Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. VIII | No. 4 | August 1910

Researches on the conditions of the forming of oogonia in Achlya.

By P. Obel.

1. Introduction.

It has been established by Klebs in his well-known researches on *Saprolegnia mixta*, that it is possible to make this species form oogonia with the same certainty as that, with which one can produce a chemical reaction. „Kräftig ernährtes Myzelium schreitet in wenigen Tagen zur Oogonienbildung, sobald es in eine nahrungsarme Umgebung versetzt wird, in der Sporangienbildung vereinzelt oder gar nicht stattfindet" (Klebs 99, p. 566). In old cultures on pea-decoction oogonia can appear (p. 558). When mycelium from pea-decoction or from gelatine with extract of meat is put in pure water, first numerous zoosporanges, and afterwards often some oogonia will be formed (p. 555). In agar oogonia are constantly formed. And during the examination of the forming of zoosporanges in various organic substrata oogonia appeared in several of the matters examined, e. g. in saccharose. Klebs himself attaches most importance to the results from such matters, in which the forming of oogonia is the only form of propagation (0,1—0,05 p. Ct. haemoglobin and 2—0,1 p. Ct. leucin). He establishes, that in these matters the forming of oogonia and of antheridia is much furthered by the addition of inorganic salts, especially phosphates (p. 562). In order to be sure of the forming of oogonia, „strongly nourished" mycelium is demanded; in the experiments of Klebs these words signify young mycelium from pea-decoction. When in such solutions the forming of oogonia appears without being accompanied by the forming of zoosporanges, it is owing to the fact, that the minimum of concentration „bei jeder organischen Nährsubstanz für die Oogonienbildung höher liegt als für die Sporangienbildung" (Klebs 99, p. 587). Besides, the chemical character is of great importance. In the conclusion of his paper Klebs says, „daß die systematische Bearbeitung der Saprolegnieen, wie sie von de Bary geliefert worden ist, eine wesentliche und notwendige Ergänzung bedarf" (p. 591). „Sehr wahrscheinlich werden die verschiedenen Saprolegnieen im Prinzip ein ähnliches Verhalten zur Außenwelt darbieten, wie die von mir untersuchte *mixta*, aber ebenso wahrscheinlich werden die Arten in ihrem Verhältnis zu den äußeren Lebensbedingungen eine Menge spezifischer Verschiedenheiten

darbieten, sowie man genauer dieses Verhältnis erforscht" (p. 592). That such resemblances and differences do exist with regard to the forming of oogonia, it has been the aim of these researches to establish for a single species: *Achlya decorata* H. Petersen.

That there are specific physiological differences between the Saprolegnias, is evident even from the descriptions of de Bary, and appears as soon as different species are cultivated side by side under the same conditions. In the process of the time, I have had several species in cultivation, cultivated in water on animal or vegetable substratum. Mostly hemp-seed is used. Among them there are some, which in an early stage of the growing, even when the cultures are four or five days old, begin to produce oogonia without having formed zoosporanges before, and in these species often not a single zoospore is to be found in the cultures. It holds good of *Achlya decorata*, *Pythiopsis* n. sp., *Saprolegnia monilifera* and a form of *Saprolegnia monoica*. In most Saprolegnias and of the Achlyas e. g. in *Achlya polyandra* the oogonia appear ordinarily in every culture, but as a rule only when a rich development of zoospores has taken place before; but also between the different species of these, e. g. *Saprolegnia hypogyna*, *S. mixta*, *S. dioica* distinct differences are found. Many species of *Achlya* are apparently a little more capricious in their forming of oogonia in the ordinary cultures; this also holds good of *Saprolegnia anisospora*. Cultures of this species grown up from the great zoospores may be low and crowded with oogonia, while cultures grown up from old gemmae may be large and quite free from oogonia generation after generation. And there are some species, which only seldom form oogonia, e. g. some species of *Aphanomyces*. A species of *Saprolegnia*, cultivated during eight months only once formed oogonia. Perhaps there are also species, that do not form oogonia at all; *Apodya (Leptomitus) lactea* I have had in cultivation for more than six months, without seeing other resting organs than links of the hyphae, rich in protoplasma. Supposing, that the other species are subject to laws similar to those established for *Saprolegnia mixta*, the case of the group first mentioned could be explained by the minimum of concentration for the forming of oogonia lying comparatively high, and higher than for the forming of zoosporanges. So the forming of oogonia will soon appear and hinder the development of sporanges. Sure results as to the connection between the forming of oogonia and the nutritive value of the food are in that case most likely to be expected in these species.

2. General observations on Achlya decorata.

Achlya decorata H. Petersen (Synonym *Achlya racemosa* v. *spinosa* Cornu) may in nature be found growing on sticks that have fallen into the water. It has been observed in different localities in Jylland and Sjaelland, mostly in the forest-bogs. The material I have used originates from Broksö in the

middle of Sjaelland. The species develops well, both on animal substratum (flies and ant-eggs) and on vegetable substratum (hemp-seed). The cultures never grow large, but begin very early to form oogonia. As early

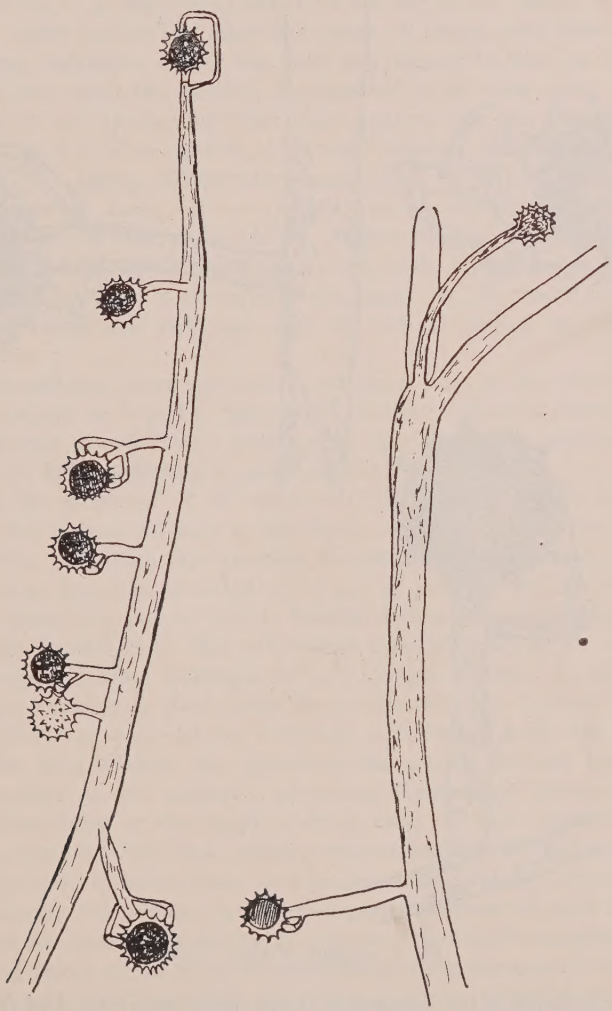


Fig. 1. *Achlya decorata*, cultivated on ant-egg.

as the fifth day from the settling of the culture, it may be covered with oogonia. A culture on hemp-seed of the 21. 7 had even oogonia on the 24. 7. As a rule zoosporanges do not appear.

The oogonia are arranged in regular racemes on the great hyphae (Fig. 1). Each stalk of oogonium has one or two antheridial branches, growing up towards the oogonium in a curve. There a distinct antheridium is formed,

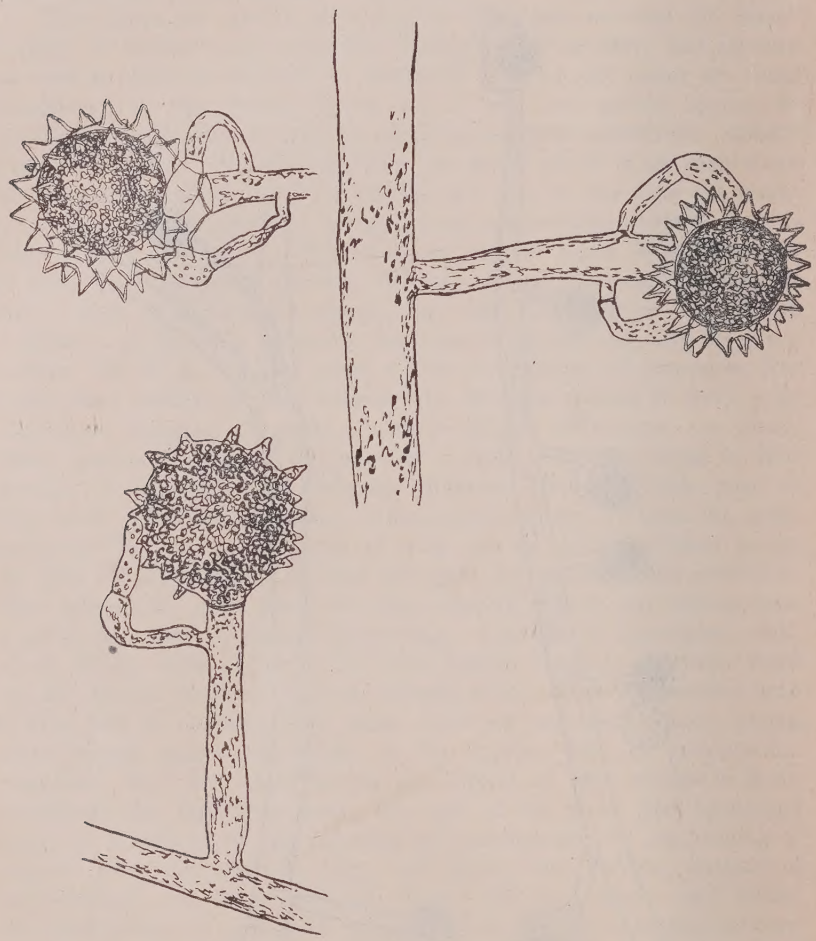


Fig. 2. Oogonia of *Achlya decorata*.

which is fastened to the membrane of the oogonium by its end (Fig. 2). On the developed oogonium with the oospore ready formed, the antheridium is exhausted, and fertilizing tubes are often to be seen. So a fertilization may be supposed to take place. In cultures on ant-eggs oogonia without antheridial branches are often seen, but in them the oospore is not developed. However, in some cases fully developed oogonia without antheridial branches are found.

One can easily get a pure culture of the species by cutting off some hyphae; in order to be sure, that one does not get hyphae from another species, such are selected as have already formed young oogonia. The hyphae are rinsed in a watch-glass, and with the pipette a single hypha is transferred on to a slide, upon which is the leg of an insect in a drop of water. After one or two days the piece of hypha will have formed a beginning vegetation on the leg, and now it may be laid on the substratum, upon which the further development is to take place. If the *Achlya* has grown up together with other species, one can never be quite sure, that not a few zoospores of another species are fastened to the hypha. By the control of the microscope, when the growing has begun, one can, however, make sure as to this, and, at any rate, ascertain that the chief growth is that of the *Achlya*. After a few days, when the hyphae have grown a little on the substratum, and while the culture is still quite free from zoosporanges some hyphae are again cut off, which are treated in the same way, and now one may be sure of having an absolutely pure culture.

Sterile cultures were procured in the usual way, by transferring some rinsed mycelium on 1 p. Ct. agar with extract of meat in Petrie dishes. As the species grows rather slowly, one can only after several transplantings be sure of having it quite sterile.

From the behaviour of the species in the ordinary cultures one might suppose, that it was different to *Saprolegnia mixta* in regard to the forming of zoospores. To settle this question the mycelium was transferred into pea-decoction, that was decocted of 15 gr. of peas in 500 cc. of water (which is about one pea in 10 cc.). Besides a decoction of hemp-seed was used (24 gr. in 500 cc.). The cultivations took place in 50 cc. of liquid in quadrangular bottles, holding a 100 cc. (Nielsen bottles). In either substratum the growing is much more slow than with most species of *Saprolegnia*, so that one does not get sufficient mycelium to work with till after four or five days. When the mycelium has grown through the liquid, there is formed on the surface a dense mat of entangled hyphae, whereas the mycelium down in the liquid is dying away. If the cultures on pea-decoction stand still for some weeks, oogonia may be formed on the surface of the mat. However, they do not, as a rule, develop oospores, and most frequently the young oogonia are again exhausted of their contents. In the mat the nutrition must be of a more complicated character, as the mycelium is partly raised above the substratum along the sides of the bottle and has in any case possibility of producing lower concentrations of nutrition in its nearest surroundings, while at the same time an affluxion of new nutrition may take place through the hyphae. In cultures on agar with a nutritive substance oogonia may in a similar way develop rather early. In either case I think, that it depends on a retarded assessment of the differences of concentration in the substratum.

Mycelium from young cultures on pea-decoction was rinsed and transferred into water. Then very numerous zoosporanges developed. Even after twelve hours numerous clusters of *Achlya*-spores may be found. Later and in a small number oogonia develop. When the mycelium originates from an older culture numerous zoosporanges are also formed, but then much more oogonia are produced, than in the younger mycelium, and they develop faster. From a culture, settled the $^1/_{10}$, mycelium was taken up the $^7/_{10}$ and transferred intowater. The next day it had numerous zoosporanges, and after other twenty-four hours several oogonia had developed. On the other hand, mycelium taken up and rinsed the $^{15}/_{10}$ had already the next day many oogonia, besides the zoosporanges. In the mycelium from a seven-days-old hemp-seed culture a great many zoosporanges developed by transferring in water, but no oogonia. It appears from these results that the species is able to develop zoospores to such an extent, that the development of oogonia may be completely hindered.

As the examination of the further conditions of the forming of zoosporanges is not within the scope of this research, it is not discussed in the following. When zoosporanges were observed in the cultures, it has been put down in the tables of the experiments; but it is possible, that zoosporanges came forward in some of the cultures, without being seen, as an especial observation of them has not been made.

3. Cultures in varying concentration of nutrition.

The researches of Klebs have given the impulse to publications of Horn (04) and Kauffman (08). To prove that also in other species the forming of oogonia depends on the external conditions, the latter has used the matters introduced by Klebs, leucin and haemoglobin. Yet they are not so fit for examinations of how the forming of oogonia depends on the concentrations of the food, unless it is proved, that the fungus in higher concentrations of these matters is able to continue a healthy and vegetative existence in a series of cultures. Otherwise the possibility is always existing, that these matters have a special oogonia-producing influence, independent of their nutritive value. On the other hand it is also possible to produce a rich forming of oogonia by more easily available matters, for instance peptone and saccharose, the physiological qualities of which are more known.

In his paper „Über Probleme der Entwickelung“ (Klebs 04), Klebs has advanced a probable hypothesis as to the inner conditions that determine the different forms of propagation. „Unter diesen kommt nach meiner Anschauung den Konzentrationsverhältnissen der im Zellsaft und Protoplasma gelösten Substanzen eine große Bedeutung zu“ (p. 500). And Freund, in his examinations of the forming of zoospores by *Haematococcus* and *Oedogonium* agrees in that (Freund 08, p. 97). As the relations of concentration within the hyphae must be supposed to be influenced by the

concentrations in the nutritive solution, I have confined myself to very few matters: peptone, saccharose and the common nutritive salts, especially KH_2PO_4, but I have used them in different combinations.

Freund found for the algae mentioned, that the outer conditions of the forming of organs depend on the preceding conditions of growth (p. 98), a result, which is confirmed by the examination of *Saprolegniaceae*. In these researches I have therefore endeavoured to use mycelia grown under exactly the same conditions of nutrition.

As the chemical composition of pea-decoction is quite unknown, I have in the following experiments used mycelium for transplanting, which has grown in a nutrition of known composition, in most cases in a mixture of 0,1 p. Ct. peptone, 1 p. Ct. saccharose, 0,1 p. Ct. Knop's solution, at 50 cc. in Nielsen bottles. In this solution the growth is nearly as strong as in pea-decoction, and the mycelium remains in a vegetative state through successive cultures. If the mycelium is only four or five days old, it gives, when transferred into water, numerous zoospores, and no or quite few oogonia.

With regard to the following experiments, it should be observed, that they have all been made in upright Nielsen bottles and, if not otherwise stated, in 50 cc. sterilized liquid. They have been inoculated with bits of mycelium, that has been lying a few hours in sterilized destilled water, as a rule three bits of mycelium in each bottle. The mycelia from these cultures have successively been taken out for microscopical examination with a sterilized needle of platina. By these various manipulations it is hardly possible but that some of the cultures are infected. When such an infection is noticed by dimness of the liquid or, in gross cases, by incrustation of the hyphae, it has been stated in the tables of experiments.

The observation itself of the oogonia was made in the cultures by lens, by which one can distinctly observe the number of the oogonia, their places in the mycelium and their arrangement, terminal or racemous. But great care should be taken to discern the oogonia from the crowds of zoospores. The macroscopical examination is always controlled by the microscopical, but in the latter it is more difficult to judge of the whole appearance of the oogonia in the mycelium.

Table 1 (p. 428) shows, how the fungus reacts on different concentrations of peptone. As distinct from similar experiments by Klebs anorganical food (0,1 p. ct. of Knop's solution) was added to the mixture. It is seen that the development of oogonia is closely depending on the concentration. In 0,005 p. Ct. peptone scarcely any growth takes place, whereas the forming of oogonia begins very soon in the inoculated mycelium. In 0,01 p. Ct. peptone the oogonia appear only, when a considerable growth has taken place, after six days. Here the concentration of peptone is obviously lying above the limit, below which the forming of oogonia can

take place, and only after a utilisation on the part of the fungus, the concentration is lowered so much, that the forming of oogonia can begin. But the percentage of 0,005 is below this limit. At the same time, as the forming of oogonia by 0,01 p. ct. begins, the growth is finished, and the forming of oogonia takes place in the peripheric parts of the mycelium, while the older parts remain in a vegetative state. In 0,05 p. Ct. the oogonia cannot appear till after the forming of the mat and in this.

Table 1.

Varying peptone. 0 p. Ct. saccharose. 0,1 p. Ct. Knop's solution.
Inoculation 29. 12. 09. Mycelium from peptone-saccharose (26. 12.).

No.	Peptone	1. 1. 10	4. 1. and 5. 1	19. 1.
1	0,2 p. Ct.	No organs	Great culture with mat. No organs.	Dense mat without oogonia; mycelium rich in protoplasma 24. 2. No organs.
2	0,1 p. Ct.	„	The culture somewhat less than 1. No organs.	As 1.
3	0,05 p. Ct.	„	A little less than 2. No organs	A thinner mat, with oogonia in the margin of the mat.
4	0,01 p. Ct.	„	Rather less than 3; oogonia in the peripheric mycelium. Many oogonia with antheridia.	Numerous well developed oogonia. The developed ones and many undeveloped with normal antheridia. 24. 2. the mycelium exhausted.
5	0,05 p. Ct.	„	Quite little culture, rich in oogonia. Most oogonia developed. All with antheridia.	The mycelium exhausted.

The discrimination between the forming of oogonia in the new mycelium and in (or near) the inoculated mycelium is rather essential. In the latter case the fungus must be supposed to react on the producing stimulus, with the sum of inner conditions, which it carries from the original culture. In the first case, on the other hand, the inner conditions may have been modified or entirely determined by the growing in the new substratum.

Table 2 (p. 429) shows quite similar proceedings, but in a mixture composed a little differently, 1 p. Ct. of saccharose having been added to all the cultures. Besides, it shows the mentioned fact, that a converting of the inner conditions takes place before the oogonia themselves can appear. When the four days old mycelia were transferred into water they only gave oogonia at the lower concentrations, and the lower the concentration had been, the earlier the organs appeared. The seven days old mycelia on the other hand gave many oogonia at all concentrations, at 0,05—0,01 p. Ct. the forming of zoospores was even repressed. Klebs has for *Saprolegnia mixta* stated something quite similar. In the transferring of

mycelium from pea-decoction to solutions of leucin, the oogonia appeared the sooner, the older the mycelium was (Klebs 1899, p. 557).

Table 2.

Varying peptone. 1 p. Ct. saccharose. 0,1 p. Ct. Knop's solution. Inoculation 31. 10. 09. Mycelium from saccharose-peptone. Watertest by rinsing of the mycelium and transferring into water. 3. 11. and 6. 11.

No.	Peptone	3. 11.	6. 11.	22. 11.	Watertest 3. 11.	4. 11.	6. 11.	Watertest 6. 11.	8. 11.
1	0,2 p. Ct.	The mycelium less than 4 and 5, but the hyphae are thick, straight and rich in protoplasma. No oogonia.	Great culture. No oogonia.	No oogonia.		Many zoospor. No oogonia	As 4. 11.		Many zoospores and oogonia
2	0,1 p. Ct.	As 1.	As 1.	No oogonia.		As 1.	As 1.		Not examined.
3	0,05 p. Ct.	As 1.	As 1.	Numerous oogonia.		As 1.	Several oogonia		Many oogonia and not exhausted sporanges.
4	0,025p.Ct.	The mycelium is higher than 1, but the hyphae are slender, limpid, curved and branched. No oogonia.	Young oogonia in the peripheric mycelium.	No mat, numerous oogonia.		Zoosporang. and a few oogonia.	More oogonia		Numerous oogonia not exhausted zoosporanges.
5	0,0125 p. Ct.	As 4.	Numerous oogonia.			Zoosporanges and many oogonia	As 4. 11.		No new organs.

Table 1 shows, that in peptone with 0,1 p. Ct. Knop's solution the limit of concentration for the forming of oogonia lies between 0,01 and 0,005 p. Ct. In the following two series of experiments, one was made with concentrations of peptone below this limit, the other with a concentration, that was more than ten times as high.

4. Experiments on the forming of oogonia in concentrations of peptone from 0 to 0,005 p. Ct.

If small bits of mycelium are inoculated in mixtures of little nutritive value, the inner conditions of the inoculated mycelium are of so vital importance, that the results from different series of experiments should be compared with the utmost caution, even if the mycelia are of the same

age and have grown in the same substratum. Even in the mycelium from the same culture there may be differences, because the different parts of the mycelium are not equally old and may be subject to different inner conditions. The differences, however, appear mostly in the duration of the reaction and in the relative number of the different organs. And in *Achlya decorata* these differences are not very conspicuous.

If a young mycelium of *Achlya decorata* is put in 0,005 p. Ct. peptone without any further addition, a growth of slender hyphae will be seen, which are not able to form organs of propagation; besides, in the course of a few days several small oogonia will develop in the inoculated bit of mycelium (Table $3_{,3}$).

If a similar mycelium is transferred in 0,5 or 1 p. Ct. of saccharose, no longitudinal growth of the hyphae takes place, but they get thicker and richer in protoplasma; rather few zoosporanges develop and also a few, but big oogonia (Table $4_{,3}$). In glycose the case is nearly the same.

In 0,005 p. Ct. peptone and 1 p. Ct. saccharose (table $6_{,3}$) the growth is small, yet distinct; numerous sporanges are formed and after some days oogonia appear in the inoculated mycelium, and racemous ones in the new mycelium.

On account of Klebs's examinations of the forming of oogonia in the presence of inorganical salts, it is of interest to examine the influence of various concentrations of potassium phosphate. It is well known that Klebs proved, that phosphates, in the matters used by him, increased the number of oogonia very much, and also the number of oogonia carrying antheridia (in leucin only potassium phosphate).

In all the experiments with *Achlya decorata* I have mentioned, the oogonia had antheridia; only it cannot always in the entangled inoculated mycelium be stated for certain in the case of them all. When the forming of antheridia is mentioned here and in the following it always refers to the fully developed oogonia, which have formed oospore. Most frequently a number of oogonia is found, especially small, which will never form oospore, and many of which have no antheridium or antheridial filament, as in this species this organ is made at a comparatively late stage of the development of the oogonia.

In Table 3 0,005 p. Ct. peptone is combined with varying percentage of KH_2PO_4. It is shown in this experiment, that potassium phosphate furthers the growth; but the forming of oogonia appears as early as in the cultures where KH_2PO_4 is wanting; but according to the greater power of the mycelium, the forming of oogonia and also of antheridia is much richer. The most abundant development of oogonia appeared at 0,1 p. Ct.; at 0,2 p. Ct. the influence of poison seemed to be working, as only some few of the settled oogonia succeeded in forming of oospores.

Table 3.

0,005 p. Ct. peptone. 0 p. Ct. saccharose. Varying KH_2PO_4. Inoculation 1. 1. 10. Mycelium from peptone-saccharose (29. 12.).

No.	p. Ct. of KH_2PO_4	4. 1. Macroscopical observ.	5. 1. Microscop. observ.	16. 1. (All the mycelia are small).
1	0,2	The growth rather good. Many oogonia and zoosporanges	Many unexhausted zoosporanges. The oogonia with normal antheridia	Few oogonia have oospore. All developed with one antheridium
2	0,1	The growth as in 1. Many oogonia and germinated zoospores	The forming of oogonia more rich than 1. As a rule two antheridia	Almost all oogonia have oospore and all antheridium
3	0,01	The mycelium smaller than 1 and 2. Oogonia and zoospores as 2	The hyphæ slender; many sporanges. Many oogonia with oospore. All have antheridia, one or two	As 5. 1.
4	0,001	The mycelium smaller than 3, otherwise like that	The hypha slender. Many small zoosporanges. In the inoculated mycelium many small oogonia	The oogonia with one antheridium
5	0	Half as great as 4. Organs scarcely to be seen	Very slender. In the mycelium-bit small zoosporanges and small oogonia	Most oogonia with one antheridium

Table 4.

No peptone. 0,5 p. Ct. saccharose. Varying KH_2PO_4. Inoculation the 3. 1. 10. Mycelium from pept. sacch. (29. 12.).

No.	p. Ct. of KH_2PO_4.	The 4. 1.	The 5. 1.	16. 1.
1	0,2	Some growth, oogonia in the old mycelia	Oogonia in the new mycelia, terminal or racemous	All have the oogonia provided with antheridia of the normal appearance, many have two
2	0,1	As 1	As 1	
3	0,01	Greater than 1. Oogonia in the old myc.; zoosporanges	As 1. A few zoosporang.	
4	0,001	As 3	As 3	
5	0	No growth, the hyphae rich in protoplasma	A few great oogonia in the old mycelia	

Table 4 shows the combination of 0,5 p. Ct. saccharose and varying concentrations of KH_2PO_4, and here things are quite parallel. On the whole, the growth is less and as early as the day after the inoculation oogonia appeared in the old mycelium. That the new developed mycelium is better nourished than in the cultures without KH_2PO_4, appears from the forming of oogonia in the new mycelium in the cultures with phosphate.

Table 5.

0,001 p. Ct. peptone. 0,5 p. Ct. saccharose. Varying KH_2PO_4. Inoculation the 3. 1. 10. Mycelium from pept. sacch. (29. 12.).

No.	p. Ct. of KH_2PO_4	4. 1.	5. 1.	15. 1.
1	0,1	All have good growth. The form. of oog. and spor. begins	All have numerous spor. and numerous racemous oogonia	All have mycelium from germinated zoosp. The oogonia have anth.
2	0,01			
3	0,001			

Table 5 shows the influence of KH_2PO_4 on the combination of 0,5 p. Ct. saccharose and 0,001 p. Ct. peptone and gives a similar result as table 4. That saccharose is not an unimportant constituent in the latter cultures appears from table 6:

Table 6.

0,005 p. Ct. peptone. 1 p. Ct. saccharose. Varying KH_2PO_4. Inoculation the 1. 1. 10. Mycelium from pept. sacch. (29. 12.).

No.	p. Ct. of KH_2PO_4	4. 1. Macroscop. obs.	5. 1. Microscop. obs.	16. 1.
1	0,2	(With bacteria)	( )	( )
2	0,1	Good growth; no organs	No organs	Great culture, filling the bottle. Many oogonia settled, most of them exhausted again. Those developed with anth.
3	0,01	As great as 2. Zoosporanges	Rather rich forming of oogonia in racemes; several zoosp.	Little mycelium. Many germinated zoospores. Numerous oogonia, small and great. All with anth.
4	0,001	Smaller than 3. Zoosporanges	Rich form. of sporang Several young oogonia	Numerous very small oogonia. All the developed with anther.
5	0	Very little growth	Many sporanges, oogonia racemous.	As 4

in which 0,005 p. Ct. peptone, 1 p. Ct. saccharose and varying quantities of KH_2PO_4 are used. While culture No. 5 without phosphate shows but a very little growth, the addition of 0,1 p. Ct. phosphate makes the conditions of growth so much better, that a big culture is able to grow forth, in which the forming of oogonia can only take place at an advanced moment. When saccharose is present the limit of forming of oogonia in peptone is evidently lower than 0,005 p. Ct. peptone (see also table 71).

These experiments show, that KH_2PO_4 is hardly to be regarded as a stimulus producing the oogonia, but it increases the growth and furthers the utilisation of the organic matter, without detracting from the inner conditions of the forming of oogonia, so that the number of these will be greater in a nutrition containing phosphate, than when it is wanting.

In this connection I shall still mention, that 0,1 p. Ct. Knop's solution has an influence similar to that of potassium phosphate.

5. Cultures with higher concentrations of peptone.

In the preceding experiments the forming of oogonia took place in a solution, that was deficient in nutrition in the sense, that the nitrogenous matter is below a certain concentration. In the following experiments the influence of the want of inorganic nutrition is examined. In all of them a concentration of peptone of 0,1 p. Ct. is used, which for this species seems to be the condition of the best growing. The peptone used is that of Witte; as it is not devoid of inorganic matter, a solution of 0,1 p. Ct. peptone is only to be regarded as very deficient in inorganic salts.

Table 7.

Experiment for orientation. Inoculation 26. 11. Mycelium from saccharose-peptone without Knop's sol. (24. 11.). Examination 30. 11. The same day the mycelia were put into water for examining of zoospores. Examined 2. 12.

I. Varying peptone. 1 p. Ct. saccharose. 0,1 p. Ct. Knop's sol.

No.	Peptone	30. 11.	Water-test 2. 12.
1	0,1 p. Ct.	Well-developed culture. The ends of the hyphae limpid. No organs	Zoospores ∞. Several oogonia
2	0,01 p. Ct.	do.	do.
3	0,005 p. Ct.	Well-developed culture. Some terminal young oogonia	Zoosp. and oog., with side-branches, no antheridia.

II. Varying peptone. 0 p. Ct. saccharose. 0,1 p. Ct. Knop's sol.

No.	Peptone	30. 11.	
1	0,1 p. Ct.	Well-developed culture. The ends of hyphae limpid. No organs	Zoospores ∞; few oogonia
(2)	0,01 p. Ct	No organs. With bacteria	Several oogonia and zoospores. The oog. rich in side-branches
3	0,005 p. Ct.	The mycelium small. Numerous oogonia, tolerably small. Zoospores	Many of the settled oogonia are exhausted. Zoospores.

III. Varying peptone. 1 p. Ct. saccharose. 0 p. Ct. Knop's sol.

No.	Peptone		
1	0,1 p. Ct. (inoculated 24. 11. with several bits of mycel.)	29. 11. Numerous oogonia, with long stalks. Without antheridia	
2	0,01 p. Ct.	30. 11. Well-developed culture, hyphae limpid, zoosporanges and oogonia with side-branches	Numerous zoospores and oogonia, extraordinarily rich furnished with side-branches. Antheridia?

IV. 0 p. Ct. pept., 1 p. Ct. saccharose, 0,1 p. Ct. Knop's sol.
30. 11. The culture little grown, hyphæ rich in protoplasma and thick. Several oogonia. Water-test 2. 12: No new organs.

In table 7 the growth in saccharose, peptone and Knop's solution is, by way of orientation, compared with the growth in cultures, in which one of the three constituents has been left out. The absence of saccharose (7_{II}) does not give any distinct influence on the forming of oogonia; the absence of peptone (7_{IV}) lowers the growth very much and permits the forming of oogonia. Lastly the absence of inorganic nutrition (7_{III}) will not for the first days have any great influence, though the growth is more slow. After four days the growth ceased, and the forming of oogonia began in the ends of the hyphae. Later on more of them were formed, racemous below the ends. In 0,1 p. Ct. peptone all the oogonia developed were without antheridia.

Table 8.

0,1 p. Ct. peptone, 1 p. Ct. saccharose, 0 p. Ct. Knop's sol. Inoculation 18. 2; mycelium from saccharose-peptone (7. 12.).

1	About 15 bits of mycelium inoculated	22. 12. Numerous great racemous oogonia, without anth.	
2	3 bits of mycelium inoculated	22. 12. No oogonia	25. 12. Numerous oogonia, no antheridia.

When few mycelium-bits were used for inoculation the reaction was longer in coming about, than when more mycelium was inoculated. In table 8 cultures with greater and smaller quantities of transferred mycelium are compared.

Table 9.

Comparison of cultures with and without inorganic food. 0,1 p. Ct. peptone, 1 p. Ct. saccharose. Inoculation 7. 12. Mycelium from 26. 11. (saccharose-peptone with Knop.). Few bits of mycelium used for inoculation.

No.		12. 12.	16. 12.
1	0,1 p. Ct. Knop.	No organs	Great mycelium without organs
2	0 p. Ct. Knop.	No organs	Great mycelium with oogonia, without antheridia. The oogonia stick to the sides of the bottle.

16. 12. The mycelium from 1 taken out and laid in sterilized water. The bottles 1 and 2 boiled and inoculated with the mycelium from 1

1	0,1 p. Ct. Knop.	18. 12. Great mycelium without organs	also later on without organs
2	0 p. Ct. Knop.	18. 12. Many young oogonia	

Lastly in table 9 the oogonia-forming mycelium has been taken up from the culture, the liquid has been boiled, and vegetative mycelium has been added. As early as two days after the inoculation oogonia appeared.

The experiments suggest that a nutritive matter is only at hand to a small extent, and by and by, as the want of nutrition is produced, the forming of oogonia takes place. When many bits of mycelium are added, as many mycelia will grow forth, and the want of nutrition will commence earlier. When mycelium is put into a liquid, where the forming of oogonia has already taken place, the stimulus will meet the new mycelium at once, and the forming of oogonia will take place very soon.

Table 10.

0,1 p. Ct. peptone; varying saccharose; 0 p. Ct. inorganic matter.
Inoculation 29. 12. Mycelium from saccharose-peptone (26. 12).

No.	Sacchar.	4. 1.		25. 1.
1	5 p. Ct.	Rather little mycelium	Forming of oogonia begun in the peripheric mycelium within the surface (not terminal)	Rather thick hyphae. Rather few oogonia. About one half of them developed. No antheridial branches
2	1 p. Ct.	A little less mycelium than 1	As 1. More oogonia	As 1 but more oogonia. Many with side-branches, but no antheridia
3	0,5 p. Ct.	Less than 2	As 2. Fewer oogonia.	Many oogonia. Many with the contents deformed. A single oogonium seems to have antheridium. Several have side-branches, often terminating in oogonium
4	0,1 p. Ct.	Less than 3	Slightly beginning development of oogonia in the peripheric mycelium	Many oogonia. Most of them developed. No antheridia; many have side-branches, often terminating in oogonium
5	0,05 p. Ct.	As 4	As 4	Many oogonia. Several well developed. Many with deformed contents. No antheridia.

Table 10 shows the results of an examination with varying percentage of saccharose. It appears, that saccharose influences the growth; more new mycelium is formed and also more oogonia, when saccharose is at hand; but the forming of oogonia appears nearly at the same time in the different concentrations of saccharose. Perhaps the experiment intimates a little retardation at the low concentrations of saccharose. In table 14_5 peptone is used without saccharose.

The oogonia formed in these experiments are quite peculiar. Some oogonia from table 10 No. 4 are drawn in figure 3 and 4. They are big and well developed, their stalks are as a rule long and slender, the spikes on the wall are as a rule long and partly curved. Very seldom they are short and blunt. The antheridia are wanting, but it is morphologically interesting, that in most cases a side-branch goes out at the place of the antheridial filament. This branch may be short and come to nothing, or it may grow longer and appear as a common hypha. Very

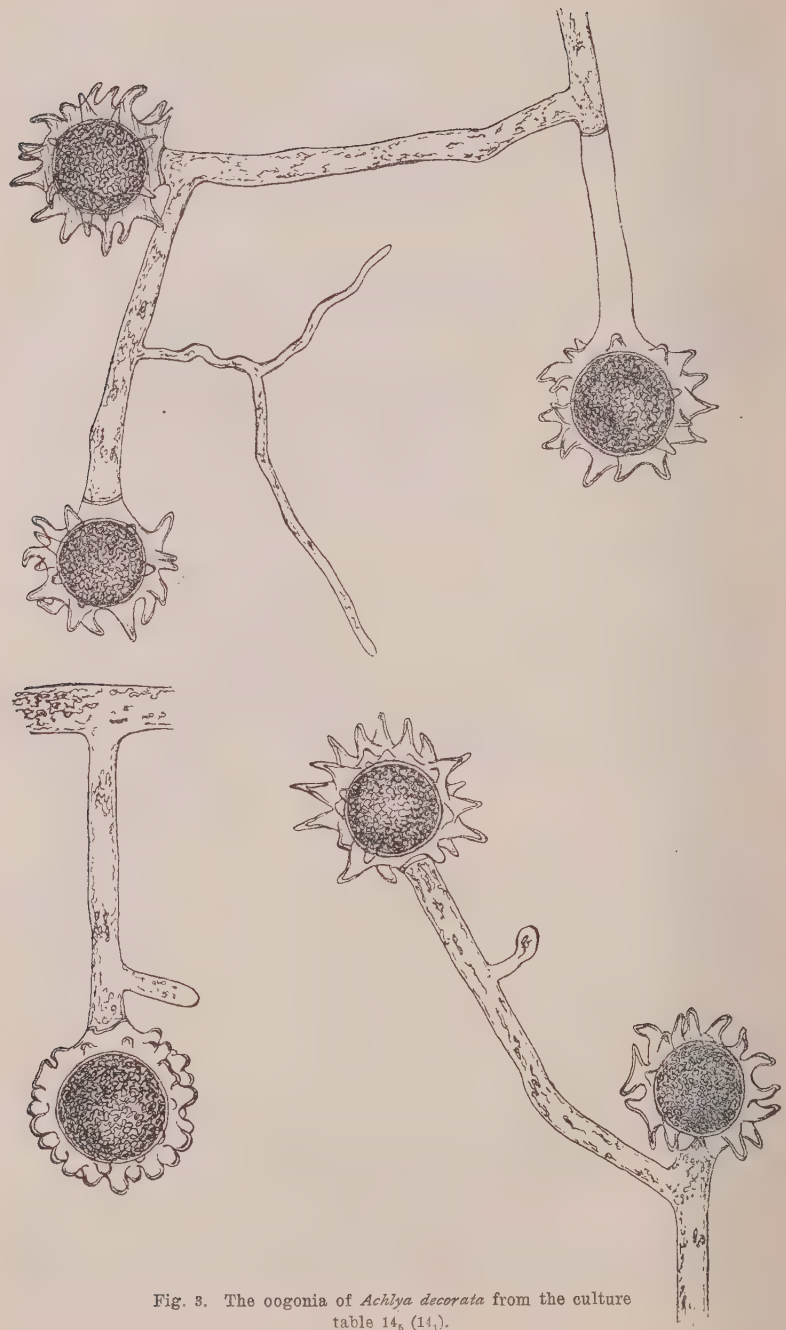


Fig. 3. The oogonia of *Achlya decorata* from the culture table 14_5 (14_1).

often it ends in an oogonium, and this may be repeated, in such a case we get a cymoid order of oogonia. To say, that the antheridia are transformed into oogonia would scarcely be correct.

In this connection I shall still mention some cultures with pure peptone in lower concentrations. In one of them most of the oogonia were furnished with side-branches, yet the forming of antheridia could not be observed with certainty (comp. tabl. 7_{III_2}). As a rule the sidebranches did not touch the oogonium, yet by some of them they spun round the oogonium in a way quite different from the general way of the side-branches in *Achlya decorata*. Perhaps it corresponds to an irregular phenomenon observed in *Saprolegnia mixta* (Klebs 99, p. 565) and *Sapr. hypogyna* (Kaufman 08, p. 378). Another culture has a particular interest from the fact, that in it zoosporangia appeared and the zoospores developed into quite small mycelia, each being a filament about 2 mm. long, with one or two very short side-branches. Each of those small mycelia ended in a little oogonium, without antheridium. The oogonium was sticking to the side of the bottle. This culture therefore shows clearly, that oogonia may be formed from zoospore-mycelium without its ripening by growing for some time. (Comp. the recounting of corresponding facts by Klebs: (00), p. 168 and (04) p. 493).

Fig. 4. A hypha with oogonia of *Achlya decorata* from the culture table 14_5 (14_1).

6. The influence of the different inorganic matters.

In the preceding experiments it is hardly possible but that it is a low concentration of inorganic nutrition, that causes the forming of oogonia. Considering the smallness

of the mycelium formed and the relatively high concentration of peptone, it cannot be owing to a want of peptone. However it must be decided by experiment, which of the inorganic salts in Knop's solution is of consequence here.

Table 11.

Inorganic salts put into a liquid, in which forming of oogonia has taken place before. 20 cc. in the bottles. The liquid from table 8 (18. 12.), boiled the 23. 12., distributed into five bottles and attenuated. Inoculation 23. 12. Mycelium from saccharose-peptone with Knop (18. 12.).

No.	Added inorganical matter	25. 12.	29. 12.
1	No salts	Rich in oogonia. Arranged in bunches. No antheridia	Many oogonia developed. Most of them without antheridium, some with anther. Many with side-branches. Mycelium small
2	0,1 p. Ct. Knop's sol.	The hyphae limpid and well grown. No organs	Great mat of mycelium. In the mat a few young oogonia and zoosporanges
3	0,1 p. Ct. KH_2PO_4	As 2	As 2
4	0,1 p Ct. KNO_3	As 1	Little mycelium. Numerous oogonia. Most of them without anther. A few seem to have them partly arising in diclinous manner. Most of the developed oogonia have a side-branche
5	0,1 p. Ct. $Mg\,SO_4$	As 1	Numerous well developed oogonia. Normal antheridia not seen with certainty, perhaps some arising in diclinous manner

Table 11 gives decisive answer in this respect. From a culture with saccharose-peptone in which oogonia had been formed, the mycelium was taken up and the 50 cc. of liquid distributed in five bottles, 10 cc. in each. The organic nutrition was diluted to the half by pouring on 10 cc. of the inorganic solution. The bottles was sterilized and inoculated with fresh mycelium. In the saltless liquid, in KNO_3 and in $MgSO_4$, even after two days oogonia appeared in small mycelia. At the same time the bottles with 0,1 p. Ct. Knop's sol. and 0,1 p. Ct. KH_2PO_4 had the mycelia much grown out, without any sign of oogonia. The following days great mats of mycelium developed in these two bottles, and in them later on oogonia with antheridia began to be formed.

The experiment shows, that it cannot be due to want of organic nutrition, that oogonia were formed in the saltless liquid, as dense mats of mycelium can be formed in spite of the dilution by putting on 0,1 p. Ct. Knop's sol., and as 0,1 p. Ct. KH_2PO_4 gives exactly the same result, the want of this matter must be supposed to be the cause, that produced the oogonia in the said case.

It is peculiar, that neither KNO_3 nor $MgSO_4$ furthers the growth in the least degree; and as the oogonia formed are also in this case quite devoid of antheridia, it must probably also be the absence of $KH_2\,PO_4$

that causes the want of antheridia. Yet it is only by adding to a liquid for culture, which has no conditions of growth, that these matters do not further the growth.

Table 12.

0,1 p. Ct. peptone with different salts. Inoculation 29. 12. Mycelium from 23. 12.

No.	Salt.	4. 1.	20. 1.
1	0,1 p. Ct. $Ca(NO_3)_2$	Young oogonia in the peripheric mycelium	The mycelium not occupying the liquid. Rather many oogonia, especially in the inner parts. Antheridia and side-branches 0. Most developed oogonia with deformed contents. The mycelium has grown on after beginning to form oogonia
2	0,1 p. Ct. $MgSO_4$	No oogonia	The mycelium occupies the liquid, no mat. A few oogonia, but with deformed contents. Side-branches 0
3	0,1 p. Ct. KNO_3	do.	As 2, but often side-branches without antheridia below the oogonium
4	0,1 p. Ct. NaH_2PO_4	do.	Very thick mat. A great many oogonia in the mat. Most of them well developed, all with antheridia.
5	0,05 p. Ct. $MgSO_4$ + 0,05 p. Ct. KH_2PO_4	do.	Very thick mat. Numerous oogonia, a few developed. The antheridia difficult to observe, but in any case some have them.

In table 12 these salts are put into fresh peptone, and in spite of the want of KH_2PO_4 they effect, that the growth becomes much greater than in the pure peptone, but still not so great, that the mat can be formed, before the growth is stopped and a few oogonia are formed. These are quite without antheridia, but on the other hand the oogonia were on the whole with deformed contents, so that there is probably an influence of poison in the case.

Table 13.

KH_2PO_4 put into a liquid, in which forming of oogonia has taken place before. 20 cc. in each bottle. The liquid from 2 table 8 (18. 12.), boiled 25. 12. Inoculation 29. 12. Mycelium from 26. 12.

No.	p. Ct. of KH_2PO_4	1. 1.	4. 1.	24. 2.
1	0,1 p. Ct.	No organs	Thick mat; no organs	Very thick mat, with numerous oogonia, with antheridia and gemmae, consisting of pieces of the mycelium
2	0,05	do.	Mat with a few oogonia	As 1. Fewer oogonia
3	0,01	do.	Mat with oogonia	As 1
4	0,005	do.	do.	As 1. Most oogonia with antheridia, several without
5	0	Oogonia	A great many oogonia	A little mycelium (with bacteria). Perhaps all developed oogonia have antheridia, the antheridial branches extraordinarily long and slender

The influence of potassium phosphate in a liquid, in which oogonia have been formed owing to the want of phosphate has been examined more closely in table 13. The experiment shows, that quite small quantities of the phosphate are sufficient to produce the strong growth with the forming of mat. In order to understand the comparatively quick appearance of oogonia in the mat, it should be remembered, that the organic concentration is strongly diminished, partly by the dilution, partly by the preceding growth. The corresponding influence of potassium phosphate in fresh solutions of peptone is shown in table 14.

Table 14.

0,1 p. Ct. peptone. Varying KH_2PO_4. Inoculation 29. 12. Mycelium from 23. 12.

No.	KH_2PO_4.	4. 1.	14. 1.	24. 2.
1	0,1 p. Ct.	Great mycelium. No oogonia	Great mat. Oogonia	Thick mat. Numerous great oogonia in the mat. None developed, many again exhausted. Most of them with antheridia
2	0,05 p. Ct.	Less than 1. No oogonia	As 1	As 1 Fewer oogonia. The hyphae extraordinarily thick, and rich in protoplasma, partly divided into gemmae.
3	0,01 p. Ct.	As 2	With bacteria	No organs, the hyphae extraordinarily thick and rich in protoplasma
4	0,005 p. Ct.	As 2		
5	0 p. Ct.	Little mycelium with oogonia in the periphery	Very rich in oogonia. No antheridia	

That in potassium phosphate it is the phosphoric acid, that is working, appears from table 12_4 with NaH_2PO_4. Strangely enough even extraordinarily many oogonia appeared in the mat of this culture, naturally all with antheridia; but as mentioned before, sure conclusions cannot be drawn from the forming of oogonia in the mat.

If the experiments in table 14 and 13 with potassium phosphate + 0,1 p. Ct. peptone are compared with table 4, where the phosphate is combined with 0,005 p. Ct. peptone, a contrast seems to exist, more especially if the results of Klebs are drawn into the comparison. In the first experiments the forming of oogonia is temporarily hindered, and a very vivacious, vegetative development is produced by the presence of the phosphate. In the latter experiment certainly the vegetative development is increased, but the forming of oogonia is furthered as well. The fact permits of an explanation, but on the other hand it suggests, that the influence of the phosphate deserves a more comprehensive examination.

Perhaps the fact in the experiments with 0,1 p. Ct. peptone is, that phosphate is necessary to the utilisation of the peptone, so that want of nutrition must take place, when the phosphate is not at hand. The addition of KH_2PO_4, even in a very small quantity must in such a case

highly further the vegetative growth; and one must be justified in saying, that the forming of oogonia is owing to the want of phosphate. At the low concentrations of peptone such a want of phosphate will not be able to appear at all, if we are dealing with a concentration, which in itself necessitates the forming of oogonia. But the presence of the phosphate will permit a more intensive utilisation of the peptone, while the reaction is going on, so that the mycelium is not impoverished by the growth, but is able to make a rich forming of oogonia. In the pure peptone, besides the oogonia in the old mycelium, slender and meagre hyphae appear, which are not able to form oogonia.

In this way perhaps one may also interpret the results of Klebs (99, p. 559—61) with the influence of potassium phosphate on cultures with 0,1 p. Ct. leucin. After five days the oogonia appeared in the liquid without phosphate and in a liquid with 0,1 p. Ct. K_3PO_4 they appeared in the course of 4 or 5 days, but in much greater number.

Possibly one may advance nearer to the question by examining the forming of oogonia in destilled water, with addition of different salts; but the experiments on this point have not given agreeing results. Some influence on the forming of oogonia is intimated, but no doubt the inner conditions of the mycelium are here of the greatest consequence.

More complicated is the question as regards the antheridia. The oogonia that are formed at low concentrations of peptone in the course of a few days have antheridia, whether the liquid contains phosphate or not. The oogonia that are formed in a liquid of a higher concentration (without inorganic salts), in which oogonia have been formed before, and which are also formed in the course of a few days, have likewise antheridia, in any case on some of the organs (tables 11 and 13).

But the oogonia that appear in peptone of a higher concentration without phosphate are in the first turn without antheridia. Probably the phosphate in accordance to the researches of Klebs on *Saprol. mixta* is of consequence, but it is scarcely the case, that the presence of the phosphate appears as a stimulus for the forming of antheridia, but rather that the want of phosphate, when it acts sufficiently long on the mycelium, puts it in a state of nutrition, in which the parthenogenesis must take place. This also seems to be what Klebs means: „Die Antheridienbildung kann demnach durch Mangel an organischer Nährsubstanz, sowie bei Gegenwart von solcher durch einen Mangel anorganischer Salze, speziell von Phosphaten, unterdrückt werden“ (99, p. 564). That want of organic matter, also in *Achlya decorata*, can involve a partial want of antheridia appears by transferring into water. Many of the settled oogonia are wanting antheridial branches; if it has not been mentioned in the preceding pages, it is owing to the fact, that these oogonia do not manage to form oospore either.

Sure parthenogenesis is only shown by want of phosphate, and even here it has not been proved, if the formed parthenospores are able to germinate, a thing which has not been shown for the parthenogenesis of several other species either, and which demands a special examination.

7. Summary of results.

1. *Achlya decorata* produces oogonia by cultivation on solid animal or vegetable substratum at a moment of time, when the substratum has not yet been emptied of organic nutrition, and when the growth may still take place; but hardly any zoosporanges are formed.

2. Well nourished mycelium gives in pure water a great many zoosporanges, and mostly some oogonia, more or less numerous according to the preceding conditions of nutrition.

3. In a solution, which contains sufficient nutrition, organic and inorganic as well, the forming of oogonia will appear, when the concentration of organic nutrition is lowered to a certain limit. For peptone with 0,1 p. Ct. Knop's solution without saccharose the limit lies between 0,005 and 0,01 p. Ct. peptone.

4. In a liquid, which is below this limit, the forming of oogonia will very soon take place (together with a forming of zoospores, if the conditions for the latter are at hand).

5. In a liquid, which is above the limit, the forming of oogonia will also appear, if there is want of inorganic nutrition, more especially of phosphates.

6. Under the proper conditions zoospores may develop a germinating filament, which immediately proceeds to the forming of an oogonium.

7. Potassium phosphate (KH_2PO_4) is a nutritive matter, which highly furthers any morphological development, which is permitted by the circumstances.

8. The species is able to form parthenospores in an organic nutritive solution, in which KH_2PO_4 is wanting.

9. Several of the morphological characters of the species are very constant under the varying conditions. The oogonia have always spikes and the number of oospores is unaltered. One single oospore is the rule, very few have two. When antheridia are present, they touch the oogonium with their ends; they are androgynous and the antheridial filament appears just below the oogonium. In a few cases the latter characters seem to be altered in some oogonia (table 11, 5). The forming of a side-branch just below the oogonium is also a rather constant character, even when antheridia are not formed.

I think, that this species justifies still more clearly than *S. mixta* the view of Klebs, that the lessening of the concentration of food is the most important of the outer conditions of the forming of oogonia by *Saprolegniaceae*. In any case, so clear facts as those of *A. decorata* are

only to be expected in few *Saprolegniaceae*, partly because the forming of zoospores in most cases will be produced before the forming of oogonia, and thus be a hindrance for the latter, partly because the forming of oogonia by many of them will in much higher degree depend on the preceding conditions of growth.

Köbenhavn, 22. April 1910.

Literature quoted.

Bary, A. de. (81). Untersuchungen über Peronosporeen und Saprolegnieen. Beiträge zur Morph. und Phys. der Pilze. Reihe IV, 1881.

Bary, A. de (88). Species der Saprolegnieen. Bot. Zeit. XLVI, 1888.

Claussen, P. (08). Über Eientwicklung und Befruchtung bei Saprolegnia monoica. Ber. d. d. bot. Gesellsch. vol. 26, 1908.

Cornu, M. (72). Monographie des Saprolegniées. Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 5, tome XV.

Freund, H. (08). Neue Versuche über die Wirkungen der Außenwelt auf die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Algen. Flora vol. 98. 1908.

Horn, Fr. (04). Experimentelle Entwickelungsänderungen bei Achlya polyandra de Bary. Annales Mycologici vol. 2, 1904.

Kauffman, C. H. (08). A Contribution to the Physiology of the Saprolegniaceae. Ann. of Botany, vol. XXII, 1908.

Klebs, G. (99). Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze II. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. vol. 33, 1898—99.

Klebs, G. (00). Zur Physiol. d. Fortpfl. ein. Pilze III. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. vol. 35, 1900.

Klebs, G. (04). Über Probleme der Entwickelung. Biolog. Centralblatt vol. XXIV, 1904.

Petersen, H. (09). Studier over Ferskvands-Phycomyceter. Botanisk Tidsskrift. Vol. 29, 1909.

Rabenhorst, Kryptogamenflora I Bd. 4. A. Fischer: Phycomycetes 1892.

A New Genus of the Uredinaceae.

By E. J. Butler (Pusa, India).

(With Plate VI).

An interesting rust occurs on the leaves of *Olea dioica* in Bombay Presidency, India. In the teleuto stage it closely resembles in microscopic appearance a *Hemileia*, for which it was at first taken. On examination it was found to differ in important characters from any Uredine known and may be considered as the type of a new genus, for which I propose the name *Cystopsora*, from the characteristic basal cells or cysts present in the teleutosorus.

The leaf is marked on the upper surface by numerous round orange spots. On the under surface these spots are dotted with a large number of white points, formed of superficial clusters of fungus elements which can be scraped off with a knife. The older spots are covered with a dusty orange powder, exactly as is seen in *Hemileia*.

Sections taken through the spots show the leaf parenchyma permeated by hyaline branched hyphae, which ramify between the cells, sending only occasional haustoria into them. The haustoria are straight simple processes, usually ending in a swollen vesicle which often lies near the nucleus (fig. 6).

The hyphae collect in the air spaces under the stomata of the under surface of the leaf, and form a pseudo-parenchymatous mass from which a small cluster of hyphae (3 to 10) arise and pass through the stomatic opening in a single laterally united strand seen in fig. 1, and in transverse section in fig. 2.

At the orifice the individual hyphae separate, and the apex of each swells up into an irregularly shaped vesicle which may be clavate, angular or irregularly lobed, and which is laterally united with the similar vesicles of neighbouring hyphae. No septum cutting off this vesicle from the stalk hypha could be detected. In this manner a basal body is formed, consisting of several laterally united large cells, each arising from a separate hypha of the stalk (fig. 1). So far the structure closely resembles that of Raciborski's genus *Hemileiopsis*, except that the stromatic mass below the stoma is of simpler construction.

From each of the large basal cells a variable number of stalks (from three to ten or more) arise, each terminating in a single spherical 1-celled teleutospore. Each basal cell therefore gives rise, as in *Hemileiopsis*, to a number of stalk cells and teleutospores.

The structure of the teleutospore is peculiar (figs. 3 and 4). The wall is warty and is thickened over the distal two-thirds of its circumference only. The proximal third is smooth and thin and the stalk is inserted into the thin portion, usually laterally.

Germination of the teleutospores takes place as soon as they are mature, and often while still attached to the sorus (figs. 1, 4, and 5). The thin-walled portion of the spore grows out into a blunt process, which is usually bent at an angle and the contents of which early take an orange tint. The process becomes separated from the teleutospore by a septum which is convex downwards into the lumen of the teleutospore, and then divides into two cells by a septum near the bend. The lower cell is therefore in part immersed in the teleutospore. From each cell of the bicellular promycelium thus formed, a single large spherical sporidium grows out laterally. The sporidium is sessile, with a double contoured wall and filled with bright orange protoplasm. Its germination was not observed. In the nature of the teleutospore wall, its peculiar germination downwards towards the surface of the leaf, the bicellular promycelium with sessile sporidia and the absence of any trace of a waxy or gelatinous coating binding the teleutospores together and to the surface of the leaf, the fungus differs widely from *Hemileiopsis*.

In the characters in which *Cystopsora* differs from *Hemileiopsis*, *i. e.*, in the nature and mode of germination of the teleutospores, it resembles the genus *Zaghouania* of Patouillard[1]).

Zaghouania Phillyreae Pat. the only species, was found on *Phillyrea media* in Tunis. Uredo-and teleutospores occur in the same sorus. The sori are at first covered by the cuticle, then erumpent, surrounded by the torn epidermis, and powdery. From a basal stromatic layer numerous cylindrical, erect, fine stalks arise, each terminating in a single uredo — or teleutospore. The teleutospores were first described by Patouillard as being 5-celled, the lower (proximal) four cells giving rise directly to sessile round sporidia.

Later Dumée and Maire found the same fungus on *Phillyrea latifolia*, *media* and *angustifolia* in Corsica[2]). These authors described the aecidial stage and made some very important observations on the teleutospores. These were shown to be unicellular, but to germinate early while still

---

[1]) Patouillard, N. Champignons Algéro-Tunisiens. Bull. de la Soc. Mycologique de France, T. XVII, p. 185, plate VII, 1901.

[2]) Dumée, P. et Maire, R. Remarques sur le Zaghouania Phillyreae Pat., ib. T. XVIII, p. 17, fig, 1902.

in place by a thick 4-celled promycelium, arising from the proximal end of the spore. The five-celled body observed by Patouillard is really therefore the germinated teleutospore with its promycelium. Part of the promycelium remains within the teleutospore, one or rarely two of its cells being cut off within the spore cavity. Owing to this semi-internal character of the promycelium, the authors place *Zaghouania* in a special family *Zaghouaniaceae*, intermediate between the *Pucciniaceae* and the *Coleosporiaceae*.

Shortly after, Dr. P. Dietel[1]) confirmed the observations of Dumée and Maire on material collected by P. Sydow near Rovigno in Istria, and suggested that the peculiar manner of germination of the teleutospore at its base, so that the promycelium grows downwards into the sorus, is an adaptation to the dry sunny climate in which the host-plant grows. He noted further that the proximal portion of the teleutospore wall is thin and smooth, and that the external part of the promycelium is formed by the downward growth of this part of the spore.

There can be little doubt that the fungus on *Olea dioica* is related to *Zaghouania*. The specimen of the latter which I have examined is that distributed as No. 1999 of Sydow's „Uredineen" exsiccata, host plant *Phillyrea angustifolia*, locality Corsica, collected by R. Maire. The teleutospore agrees in all important characters, except that the promycelium is 2-cellular in the rust on *Olea* and 4-cellular in that on *Phillyrea*. These characters are peculiar among known rusts. It should also be noted that the host plants belong to the same natural order, *Oleaceae*. The important points of difference are the nature of the sorus, which is widely divergent in the two, and the formation of basal cysts from each of which several teleutospores arise in *Cystopsora*.

Another possible relationship remains to be considered. The affinities of the genus *Ravenelia* are still doubtful. Cooke[2]) considered it to be allied to *Triphragmium*. Dietel[3]) at first regarded it as related to *Uromyces* but later considered it to be more closely connected with *Diorchidium*, *Anthomyces* and *Sphaerophragmium*[4]). McAlpine[5]) has strongly advocated Dietel's earlier view, holding that the genus *Uromycladium* is at least one

---

[1]) Dietel, P. Bemerkungen über die Uredineen-Gattung Zaghouania Pat. Ann. Mycol., I., p. 256, 1903.

[2]) Cooke, M. C. The genus Ravenelia. Journ. Roy. Micros. Soc. Series I, vol. III, p. 384, 1880.

[3]) Dietel, P. Die Gattung Ravenelia. Hedwigia, XXXIII, p. 55, 1894.

[4]) Dietel, P. Über die auf Leguminosen lebenden Rostpilze usw., Ann. Mycol. I, p. 12, 1903; and Monographie der Gattung Ravenelia Berk. Beihefte z. Bot. Centralblatt, XX, Ab. II, p. 343, 1906.

[5]) McAlpine, D. A new genus of Uredineae-Uromycladium. Ann. Mycol., III, p. 318, 1905.

of the stepping stones between *Uromyces* and *Ravenelia*. It is possible to regard the fungus on *Olea* as presenting points of analogy with *Ravenelia*. According to Dietel the teleuto-head of *Ravenelia* consists of three parts, stalk, cysts, and spore cells. The stalk cells correspond to the laterally united stalk hyphae of the fungus on *Olea*. The cysts may be similar structures to the basal cells, especially if Cunningham's[1]) observation (contested by Dietel) be correct, that in some cases *(R. sessilis)* each cyst gives rise to two or more of the spore cells. The spore cells differ in two points, being sessile on the cysts and laterally united in *Ravenelia*, while they are pedicellate and free in the fungus on *Olea*. In *Hemileiopsis* as already mentioned there is an intermediate condition between the two, the pedicels being short and the spores laterally united by a gelatinous substance. In view of the existence of this possible intermediate genus it appears feasible to consider the fungus on *Olea* as a *Ravenelia* with the cysts modified into persistent basal cells, and with the spore cells separated from the basal cells by a pedicel and as a natural consequence free from one another.

An Aecidium occurs on some of the specimens. It has not been definitely proved by inoculation experiments to be connected with the teleuto form, but there can be little doubt that it is so. Its characters closely resemble the similar stage of *Zaghouania Phillyreae*, and are somewhat peculiar. Branches of the host plant bearing both stages on different leaves and in one case on the same leaf were collected by Mr. Ajrekar in January 1910. The aecidia are hypophyllous, seated on roundish or irregular brown spots, surrounded by a distinct light green areola and not limited by the veins. The spots are sometimes bullate, the convexity being on the under side of the leaf, the tissues of which are slightly hypertrophied. The aecidia are almost wholly sunken, at first covered by the raised epidermis, then opening by a stellate to round orifice in the leaf tissues, but without any protrusion of a pseudo-peridium. The cavity is nearly spherical in section. There is no true pseudo-peridium, the wall being lined by several layers of small angular pseudo-parenchymatous cells which are continued around the whole of the cavity.

The aecidiospores are produced in transitory chains directly from the angular cells at the base of the cavity, intermediate cells being visible between the lower members of the chain. They are spherical, elliptical or sometimes angular and with yellow contents. The wall is marked by a net-work of raised crests which cause a warty appearance in optical section (fig. 7).

---

[1]) Cunningham, D. D. Notes on the Life-history of Ravenelia sessilis Berk. and R. stictica B. and Br. Sc. Mem. by Med. Off. of the Army of India, Pt. IV, p. 20, 1889.

Spermogonia do not accompany the aecidia in any of the specimens examined, nor were uredospores found in any case.

Diagnosis. **Cystopsora** gen. nov. Sori minuti e stomatibus erumpentes. Teleutosporae plures e cellula basali sterili oriundae, pedicellatae, continuae, e quibus mox germinantibus promycelium bicellulare semi-internum, sporidiola sessilia gerens, oritur.

Cystopsora Oleae sp. nov.

Aecidiis hypophyllis, dense confertis, maculis pallide brunneis, leniter bullatis, $^1/_4$—$1^1/_2$ cm diam., insidentibus, immersis, pseudoperidiis nullis; sporis globosis, ellipticis vel subangulatis, intus luteis, 20—24 ⩽ 17—22 μ; episporio alveolato-reticulato; soris teleutosporiferis minutissimis, hypophyllis, in maculis fulvis congestis, albidis; teleutosporis globosis vel subpiriformibus, 20—26 μ, episporio hyalino, verruculoso, crasso, basim versus attenuato, levi, pedicello caduco, promycelio crasso, saepe curvo, sporidiolis globosis aurantiacis, 14—17 μ.

In foliis Oleae dioicae, Khandala (Chibber), prope Belgaum (Ajrekar), Bombay Pres. Indiae or.

Description of Figures (Plate VI).

Fig. 1. Section through a leaf of Olea dioica, showing a stoma in longitudinal section, through which passes a strand of hyphae from the internal stroma to a teleutosorus of Cystopsora. One of the teleutospores is germinating in situ. X 960.

Fig. 2. Transverse sections of stalk hyphae of the teleutosorus. X 960.

Fig. 3. Basal cells bearing teleutospore origins, separated out by manipulation. In the upper figure several collapsed pedicels from which the teleutospores have fallen are shown. X 960.

Fig. 4. A group of teleutospores in different stages. X 480.

Fig. 5. A germinated teleutospore with sporidia. X 960.

Fig. 6. Haustoria in the cells of the leaf parenchyma. X. 960.

Fig. 7. An aecidiospore. X. 960.

Pilzgallen an Wurzeln von Kickxia elastica Preuss.

Von Dr. F. C. von Faber.

Unter dem Material pflanzenpathologischer Präparate, die ich während meiner Reise in Kamerun sammelte, befanden sich Keimpflänzchen von *Kickxia elastica*, die eigentümliche Gallenbildungen an ihren Wurzeln aufwiesen. Meine Aufzeichnungen über die vorgenommenen Untersuchungen an diesem Objekt blieben damals unveröffentlicht, da ich vorher andere wichtigere Untersuchungen beenden wollte. Da ähnliche pathologische Erscheinungen als die hier oben erwähnten an *Kickxia elastica* bis jetzt noch nicht wahrgenommen wurden, dürfte es nicht überflüssig sein, noch nachträglich darauf zurückzukommen.

Die Pflänzchen mit Gallenbildungen an ihren Wurzeln waren äußerlich schon daran zu erkennen, daß ihre Blätter gelb aussahen, meist schlaff herunterhingen und kleiner waren als bei den normalen Pflanzen.

Die auf dem Keimbeete befindlichen Keimlinge waren teilweise bereits umgefallen, teilweise in schiefer Lage stehen geblieben. Wurden kranke Keimlinge aus dem Boden gezogen, so zeigte sich, daß das Wurzelgestell sehr kümmerlich aussah und dünnere Wurzeln sowie Haarwurzeln sogar ganz fehlten. Die allein vorhandenen dickeren Wurzeln zeigten an ihren Endigungen gallenartige Verdickungen.

Die anatomische Untersuchung der Gallen ergab, daß ihr Erreger vermutlich ein Pilz ist, da in dem hypertrophierten Gewebe überall Pilzhyphen zu finden waren. Leider konnte die systematische Stellung dieses Pilzes nicht ermittelt werden, da Fruktifikationsorgane fehlten und in Ermangelung von frischem Material keine Kulturversuche gemacht werden konnten.

Die Rinde der gallenartig aufgetriebenen Wurzelendigungen hatte sich stark verdickt, was nicht allein auf lebhafte Neubildung ihrer Elemente, sondern auch auf eine Vergrößerung derselben zurückzuführen ist.

Querschnitte durch die Wurzelrinde, in der vorwiegend das interzellulare Myzel gefunden wurde, zeigten, daß sich zwischen stark teilenden Zellen solche befinden, die zwar vergrößert sind, bei denen aber eine Teilung unterblieben ist. Diese Riesenzellen sind, wie ich in den meisten

Fällen beobachtet habe, mehrkernig und haben viel Ähnlichkeit mit denjenigen, welche Toumey[1]) in Wurzelkropfgallen verschiedener Obstbäume gefunden hatte.

Um die zytologischen Verhältnisse dieser Riesenzellen genauer verfolgen zu können, habe ich zarte Querschnitte mit Friedländers Hämatoxylinlösung zu färben versucht, was mir auch ziemlich gelungen ist, so daß die Kerne sich färbten und deutlich hervortraten. Natürlich war die Struktur der Kerne nicht sonderlich schön erhalten, was übrigens nicht zu verwundern ist, waren die Objekte doch nicht speziell für spätere zytologische Untersuchungen fixiert worden. Immerhin konnte deutlich festgestellt werden, daß die Kerne der Riesenzellen, die häufig in der Drei- bis Vierzahl vorhanden sind, vorwiegend in der Nähe der Zellmembran liegen.

Mehrkernige Riesenzellen aus den Gallen von *Kickxia elastica*.

Während die übrigen Rindenzellen wahrscheinlich infolge des Parasiten zu lebhaften Teilungen angeregt wurden, sind in den Riesenzellen die Teilungen unterblieben.

Die Riesenzellen würden hiernach Hemmungsbildungen darstellen, bei welchen der Prozeß der Querwandbildung unterblieb. Diese Annahme hat um so mehr Berechtigung, als ich tatsächlich in einigen Fällen eine Andeutung einer Querwandbildung beobachten konnte. Die Querwand war in diesen seltenen Fällen nur teilweise ausgebildet. Das Myzel des Pilzes verläuft interzellular und drängt infolge einer starken Anhäufung von Hyphen nicht selten die Zellen des Rindenparenchyms auseinander. Die Riesenzellen wurden meist in der Nähe dieser Hyphenanhäufungen angetroffen.

Das Gefäßbündelsystem der Wurzeln war normal ausgebildet.

An den übrigen Teilen der Wurzeln, wo die Gallenbildungen nicht angetroffen wurden, fehlte jede Spur eines Parasiten. Auch die anderen Teile der Pflänzchen wiesen, abgesehen davon, daß die Blätter sehr klein geblieben waren, eine normale Bildung auf.

Das Myzel des Parasiten, welches keine Haustorien besitzt, zeichnet sich durch große Dicke und knorrige Auswüchse aus. An einzelnen Stellen, besonders dort wo eine Anhäufung von Hyphen stattgefunden hat, zeigen

[1]) An inquiry into the cause and nature of crowngall. — Arizona Exper. Station 1900 Bull. XXXIII S. 51.

letztere runde Anschwellungen, die etwas dickwandiger sind als das übrige Myzel. Ob diese Gebilde, die übrigens auch an den Enden kurzer Seitenzweige entstehen, eine Art von Fortpflanzungskörper darstellen, vielleicht etwa Chlamydosporen, war nicht zu entscheiden; es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Gebilde die Weiterverbreitung des Pilzes besorgen, wenn die Wurzeln später absterben und die runden Körper in den Boden gelangen. Das Plasma des Pilzes ist körnig und enthält viel Öltröpfchen; die Hyphen sind deutlich septiert.

Über die Entstehung der Gallen können nur Vermutungen geäußert werden. Wahrscheinlich entstehen sie dadurch, daß der Pilz ein Gift ausscheidet und dadurch einen Reiz auf die Gewebe ausübt.

Ähnliche durch pflanzliche oder tierische Organismen hervorgerufene Gallenhypertrophien sind schon häufig beschrieben worden; vielkernige Riesenzellen waren dagegen nicht immer in solchen Gallenhypertrophien vorhanden.

Am meisten bekannt geworden sind die Riesenzellen in den durch *Heterodera* hervorgerufenen Gallen, die an den verschiedensten Pflanzen auftreten und von Treub[1]), Molliard[2]), Vuillemin und Legrain[3]), Tischler[4]) u. a. beschrieben wurden. Tischler hat in den Heterodera-Gallen von Circaea vielkernige Riesenzellen gefunden, doch konnten letztere auch in Gallen anderer Art beobachtet werden, so z. B. in den von Toumey beschriebenen Gallen, die durch einen Schleimpilz, *Dendrophagus globosus*, erzeugt werden.

Buitenzorg (Java), April 1910.

---

[1]) Quelques mots s. l. effets du parasitisme de l'Heterodera javanica d. l. racines de la canne à sucre. Ann. d. Jard. Bot. de Buitenzorg, 1887. T. VI S. 93.

[2]) Sur quelques caractères histolog. des cécidies prod. par l'Heterodera radicicola. Rev. gén. Bot. 1900 T. XII S. 157.

[3]) Symbiose de l'Heterodera radicicola avec l. pl. cultivées au Sahara. C. R. Acad. Sc. Paris, 1894 T. CXVIII S. 549.

[4]) Über Heterodera-Gallen an den Wurzeln v. Circaea lutetiana L. Ber. d. D. Bot. Ges. 1901 Bd. XIX T. 95.

Fragmenta brasilica III.

Von F. Theißen S. J.

49. **Puccinia Sebastianae** Syd. n. sp.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, in epiphyllo maculas minutas orbiculares 2—3 mm latas plus minusve depressas brunneas vel griseo-brunneas efformantibus, solitariis in quaque macula et eandem omnino explentibus, obscure brunneis, compactiusculis; teleutosporis oblongis, apice rotundatis, leniter incrassatis (usque 8 μ), medio leniter constrictis, basi plerumque rotundatis, levibus, brunneis vel dilute brunneis, 28—45 ⩽ 18—21 μ, episporio 2½—3 μ crasso, mox germinantibus; pedicello persistenti, hyalino vel apice saepe dilutissime colorato, usque 100 μ longo; mesosporis paucis immixtis.

Hab. in foliis Sebastianae Klotzschianae, Brasilia, Sao Leopoldo (Rio Grande do Sul), 2. 1907.

Exsicc. Theissen, Decades 94.

50. **Caeoma Theissenii** Syd. n. sp.

Maculis epiphyllis, minutis, orbicularibus vel irregularibus, ca. 2 bis 3 mm diam., flavo-brunneis vel brunneis; soris hypophyllis, sparsis, solitariis vel 2—3 aggregatis, rotundatis vel irregularibus, ¼—½ mm diam., flavis, peridio proprio nullo; sporis globosis vel angulato-globosis, dense verrucosis, hyalino-flavidis, 18—32 ⩽ 18—25 μ.

Hab. in foliis Dalechampiae spec., Sao Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasiliae, 3. 1908.

Exsicc. Theissen, Decades 93.

51. **Asterina paraphysata** Starb. — Ascom. Regn. Exp. III p. 12.

Der Artname müßte an und für sich geändert werden, da schon eine *A. paraphysata* Winter existiert [Hedwigia 1892, p. 103]. Es scheint aber, daß beide Autoren unter dem gleichen Namen dieselbe Pflanze beschrieben haben. Das Winter'sche Original habe ich nicht gesehen, die Diagnosen stimmen jedoch in den Hauptzügen ziemlich überein, nur gibt Starbäck die Perithezien kleiner an als Winter. Die eigenartige Paraphysenschicht findet sich auch bei *A. colliculosa* Speg. [F. Puigg. I, p. 559], welche von *A. paraphysata* Winter wohl schwer zu unterscheiden ist.

52. **Meliola Molleriana** Wint.

Diese auf *Abutilon* und anderen Malvaceen in Brasilien vorkommende Art bildet nach Gaillard [Le genre Meliola, p. 69] in der unteren Hälfte

der Perithezien Borsten aus, welche nach Gaillard's Auffassung nur einen vegetativen Rückschlag der Perithezien bedeuten [Observation d'un retour à l'état végétatif des périthèces dans le genre Meliola]. Vor kurzem bekam ich nun von Herrn J. Rick S. J. Blätter von *Abutilon* mit einer *Meliola* zugesandt, die durchaus mit *Meliola Molleriana* übereinstimmt (socia *Asterina solanicola* Speg., wie Gaillard l. c. es auch vorfand), aber es fehlten vollständig die Perithezialborsten! Diese Tatsache zeigt wieder, mit welcher Vorsicht man solche und ähnliche Merkmale bei der Bestimmung von *Meliola*-Arten benutzen muß. Ich habe schon in den „Perisporiales Riograndenses" (Broteria 1910, fasc. I) betont, daß diese vegetativen Zustandsformen bei einer späteren Revision der Gattung eingehende Berücksichtigung erfahren müssen, und die nach solchen Merkmalen als eigene Arten beschriebenen Parallelformen wieder zu sammeln sind. Ähnliches gilt bezüglich der „setae apice integrae" oder „furcatae", die sich zuweilen gleichzeitig bei derselben Art finden [cfr. *M. perexigua* Gaill. l. c. n. 32 u. a.]. Interessant in dieser Hinsicht ist auch, daß Spegazzini seine *M. Sapindacearum* in Argentinien als f. *integriseta* fand („setulis apice integerrimis obtusiusculis" (Myc. argent. IV, p. 328)!

53. **Hypoxylon cohaerens** (Pers.) Fr. var. **brasiliensis** Starb. Ascom. Regn. Exped. II, p. 8 (1901).

Die Untersuchung des Originalexemplars aus dem Stockholmer Museum ergab vollständige Identität mit dem von mir 1908 in Ann. myc., p. 345 mitgeteilten *Hypoxylon rubigineo-areolatum* Rehm var. *microspora*. Letztere ist nur eine Form des Rehm'schen Typus und kann als Übergangsform von diesem schlechterdings nicht getrennt werden; anderseits ist die Rehm'sche Art nicht mit *H. cohaerens* identisch. Ich halte es demnach für notwendig, den Starbäck'schen Pilz trotz der Priorität des Namens als Varietät bei *H. rubigineo-areolatum* zu belassen.

54. **Hypoxylon umbilicatum** Speg.

In Annales myc. 1909, p. 144 sprach ich die Vermutung aus, daß obige Art vielleicht nur das jugendliche Stadium des schon früher bekannten *H. umbrino-velatum* B. et C. sei. Der gleichartige Aufbau des Stromas, die Perithezienform, sowie die Übereinstimmung in der Fruchtschicht schienen mir genugsam für die Identität zu sprechen, trotzdem beide Formen äußerlich ein ziemlich verschiedenes Bild abgeben. Im April bekam ich nun von Herrn J. Rick S. J. ein ganzes Lager der obigen Art zugesandt, welches meine frühere Vermutung bestätigte: Beide Formen fanden sich nebeneinander mit allen Übergangsstadien! — Die Perithezien entstehen aus einer grumeligen, ziegelfarbigen bis graubraunen stromatischen Kruste, die sich bald ganz in der Bildung der Fruchtkörper verzehrt. Der Perithezienscheitel ist anfangs fein perforiert, oft von einem etwas hervortretenden wallartigen Ring umgeben. Entweder erweitert sich nun der Porus bei raschem Verfall des Fruchtkörpers zu einer kraterartig klaffenden Öffnung, oder der Scheitel plattet sich etwas ab

und gestaltet sich zu dem weiß bestäubten Diskus, der sich von den inzwischen schwarzbraun gewordenen Perithezien prächtig abhebt. Diese Abdunkelung der Fruchtkörper geht nur langsam vor sich und weist als Übergangsfarbe ein dunkel-olivenfarbenes, rußiges Braun auf.

Meist stehen die Fruchtkörper gesellig, mehr oder weniger dicht gedrängt, Rosellinia-artig, oberflächlich; oft aber finden sich 2—3 Perithezien zu einem einzigen Hypoxylon-Stroma vereinigt, oder aber auch ganz isolierte Perithezien. In letzterem Falle wieder stehen dieselben ganz frei auf der Rinde, oder sie brechen unter der dünnen Epidermis hervor! Die 280 μ langen, 25 μ breiten Schläuche enthalten acht schwarzbraune, elliptische, leicht bohnenförmige, einreihig gelagerte Sporen von 42—52 μ [ausnahmsweise bis 60 μ] Länge und 23—26 μ Breite. Paraphysen reichlich, sehr hyalin, 4—5 μ dick, verzweigt.

55. **Penzigia Polyporus** Starb.

Ascom. der schwed. Chaco-Cordill.-Exped. p. 32 c. ic.

Wenn die Gattung *Penzigia* mir von jeher unklar war (cfr. Ann. myc. 1909, p. 5), so legte mir die Beschreibung obiger Art vollends ein Rätsel auf, bis ich das Stockholmer Originalexemplar zu Gesicht bekam. Mit Ausnahme der konzentrischen Zonung des Innenstromas bietet die Art alle Züge einer typischen *Daldinia* und schließt sich eng an die von mir l. c. referierten *Daldinia exsurgens* und *D. placentiformis* an. Letzterer gegenüber hat sie den mit *Daldinia* noch näher verbindenden Zug gemein, daß die (der Unterlage zugewandte) Unterseite glänzend schwarz und konzentrisch gefurcht ist; an *D. placentiformis* schließt sie sich durch ihre Konsistenz an, sowie den radiären Verlauf des Stromas. Genau denselben Bau zeigt auch Möller's *Hypoxylon symphyon* [Phycom. und Ascom., p. 260, wo der Autor ebenfalls die Analogie zu Daldinia hervorhebt]. Diese drei Formen: *Hypoxylon symphyon*, *Daldinia placentiformis* und *Penzigia Polyporus* unterscheiden sich eigentlich nicht wesentlich voneinander; besonders ersteres ist kaum etwas anderes als eine kleinere, gesellig zusammentretende *Penzigia Polyporus*, zumal auch die Fruchtschicht keine Unterschiede aufweist.

Auf welches Merkmal hin Starbäck seine Art zu *Penzigia* stellen zu müssen glaubte, weiß ich nicht. Er sagt: „Species perpulchra ad instar Sterei vel Polypori resupinati pileata, textura intus suberosa, radiante, sericeo-nitente, non zonata recte Penzigiae adscribenda.“ Weder distributiv noch kollektiv genommen deuten diese Merkmale auf *Penzigia*. Radiären Bau haben notwendig alle zentral angehefteten Arten; die für *Daldinia* charakteristischen Züge als ausschlaggebend hinzustellen, hieße aber den *Penzigia*-Begriff wiederum umprägen und ihm einen neuen, bisher nicht anerkannten Inhalt geben: als *Penzigia* müßten dann diejenigen Formen definiert werden, welche mit Ausnahme der Innenzonung mit *Daldinia* übereinstimmen. Besser wird man wohl diese Übergangsformen bei *Hypoxylon* resp. *Daldinia* unterbringen, je nach ihrer Annäherung an eine

der beiden Gattungen. Auch ist es ja noch keine ausgemachte Sache daß die fraglichen Arten wirklich immer ungezont sind; ich denke, es werden noch Formen gefunden werden, welche den Übergang zur Zonenbildung ad oculos demonstrieren.

56. **Xylaria smilacicola** Speg.

Mycetes argent. Serie IV, p. 348, Dezember 1909.

Man hat Spegazzini nahe gelegt, bei seinen Arbeiten nicht nur seine eigenen Publikationen, sondern auch die anderer Autoren zu berücksichtigen (cfr. Referat über oben zitierte Arbeit, Ann. myc. 1910, p. 105). So scharf der Vorwurf klingen mag, ganz unberechtigt scheint er mir nicht zu sein. Wenn man bedenkt, daß von den in den Mycetes argentinenses I—IV aufgezählten 104 Polyporaceen und Agaricaceen 62, von den 382 Ascomyceten 300 den Namen des Autors tragen, und man dabei an die Unzahl der aus Südamerika schon von älteren und neueren Autoren beschriebenen Arten denkt, so müssen einem doch gelinde Zweifel an eine derartige Produktivität der Natur aufsteigen.

Obige Xylaria-Art ist absolut gleich der von mir anfangs 1909 mitgeteilten *Xylaria ramulata* Rehm [Denkschr. k. Akad. Wien Bd. 83]. Nur ein Blick auf meine Tafel X hätte genügt, um die Identität erkennen zu lassen; auch die Diagnosen stimmen Zug für Zug überein[1]).

57. **Daldinia platensis** Speg. — ibid., p. 345.

Die Identität der *Daldinia argentinensis* Speg. mit *D. clavata* P. Henn. erkennt der Autor (ibid.) an, stellt aber dafür zwei neue Arten auf: *D. platensis*, welche sich nicht von *D. concentrica* var. *microspora* (Starb.) unterscheidet [cfr. Annales myc. 1909, p. 3], und *D. granulosa*, welche wiederum nur eine Form der *D. clavata* ist. Unterschiede in den Makrodimensionen haben bei Xylariaceen keine Bedeutung; über Farbe, Ostiola und Perithezienform bei Daldinia vgl. Ann. myc. l. c.

58. **Rosellinia australis** Speg. — ibid., p. 337.

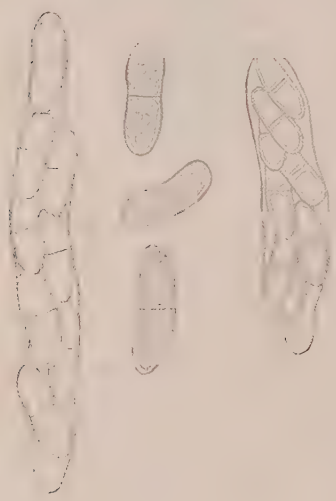
Eine Varietät dieser schönen Art mit etwas größeren Sporen habe ich in Rio Grande do Sul gefunden und als *Rosellinia aquila* var. *palmicola* mitgeteilt. [Beihefte Bot. Centralbl. 1910, p. 393.] Rehm sprach dieselbe direkt für *R. aquila* f. *glabra* an, von welcher sie jedoch die größeren Sporen (25—32 µ) und der charakteristische lilafarbene, dichte, mehlige Überzug trennen. *R. australis* weicht von dieser Varietät nur durch die kleineren Sporen (20—22 µ) ab, nähert sich aber dadurch *R. madeirensis* P. Henn. (F. amazonici II in Hedwigia 1904, p. 242); letztere ist sehr ähnlich, wird von ihrem Autor ebenfalls als *R. aquila* nahestehend erklärt und bildet wohl das Altersstadium der *R. australis*. Der dichte Überzug

[1]) Die übrigen dort aufgeführten neuen *Xylaria*-Arten lassen sich ohne Abbildungen nicht sicher beurteilen. Der Beschreibung nach ist aber *X. sordida* (ib. p. 348) von *X. rhopaloides* Mtg. nicht besonders verschieden; auf keinen Fall aber ist *X. tabacina*, wie Speg. meint, mit *X. rhopaloides* identisch, deren ganz abweichende Diagnose und photogr. Abbildung ich l. c. nach Bresadola's Bestimmung gegeben habe.

verschwindet nämlich mit zunehmendem Alter, wie meine Exemplare zeigen, und läßt die anfangs durch die deckende Schicht verbundenen Perithezien nackt, schwarz und isoliert zurück. Jedenfalls gehören diese drei Formen enge zusammen, wenn die ziemlich geringfügigen Unterschiede uns berechtigen, sie als eigene Arten zu betrachten.

59. **Myrmaeciella Höhneliana** Rick.

Die Art ist, soweit mir bekannt, bisher nur auf *Rubus*zweigen gefunden worden. Die Stromata sind ziemlich fest der Korkschicht aufgewachsen, die zwischen dem Holz und der feinen Epidermis eingelagert ist. Letztere wird 3—4—5lappig gesprengt, oder auch in länglichen Streifen aufgeworfen. Das durchaus Myrmaecium-artige Stroma durchbricht in 1 bis 2 mm breiten gelbroten Polstern die Rinde, färbt sich bald ziegelrot, während die Perithezienscheitel einen glasig-blutroten bis braunen Ton annehmen, der an der Spitze zuweilen in braunschwarz übergeht. Die einzelnen Perithezien treten im Polster ziemlich scharf und selbständig hervor, zuweilen fast isoliert und weisen im Schnitt ein zuerst hellrötliches, dann rotbraunes, dickwandiges Pseudoparenchym auf. Die Schläuche sind meist gestreckt, breit zylindrisch, oft aber in der Mitte oder der Basis zu etwas bauchig aufgetrieben, je nach der Lagerung der Sporen; junge Schläuche sind meist im oberen Drittel stark verengt. Die Sporen liegen gerade zweireihig oder mehr oder weniger quer im Schlauch, zuweilen auch zu mehreren zusammengeballt, und bewirken so stellenweise bauchige Anschwellungen, die bis zu 30 µ betragen können. Paraphysen habe ich nicht beobachten können.



Myrmaeciella Höhneliana Rick.

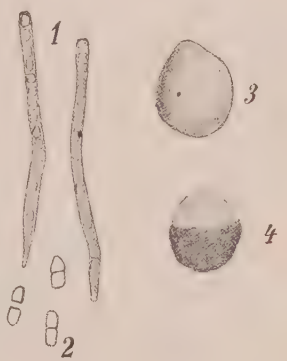
Diagnose: Subepidermalis, erumpens; stroma flavo-rubellum, aetate atro-sanguineum, suberosum, e cellulis polygonalibus membranis crassis formatum. Perithecia stipata, ellipsoidea vel subglobosa, raro solitaria, plerumque in pulvinulos globosos ca. 1,2—1,5 ⩽ 0,8—1 mm aggregata, partim stromati communi immersa partim sublibera, vertice nudo vitreo-sanguineo, ca. 420—500 ⩽ 250—340 µ, poro minuto pertuso (orbiculari, interdum e latere compresso lophiostomataceo). Asci sessiles vel brevissime nodulose stipitati, elongati, 118—135 ⩽ 20—25 µ, vel breviores subventricosi 95 ⩽ 28—30 µ, octospori. Sporae distichae, hyalinae, oblongae, leniter convexo-concavae, medio septatae, raro subconstrictae, irregulariter guttulatae, 35—44 ⩽ 11—13 µ. Paraphyses nullae.

60. **Hypocrea** [Haplocrea] **simplicissima** Rick et Theiss. n. sp.

Stromata simplicia; perithecia piriformia, minuta, 250—340 ⩽ 250—300 µ, rubro-brunnea, aetate brunneo-atra, levia, vix furfuracea, sicca rugulosula, dense gregaria vel plus minusve discreta, poris matricis immediate insidentia, nectrioidea, poro minutissimo pertuso. Asci anguste cylindracei, breviter pedicellati, p. sp. 58—64 ⩽ 4 µ, octospori. Sporae hypocreoideae, hyalinae, 6—8 ⩽ 3 µ, 1-septatae, subconstrictae, cellulis ad morem Hypocreae inaequalibus, in asco secedentibus.

Hab. supra poros Trametis ochroflavae, Petropolis, Rio Grande do Sul, Brasiliae, 1907. Lg. J. Rick S. J.

Eine stromalose, aus einfachen, isolierten Perithezien bestehende *Hypocrea!* [Subgenus *Haplocrea*]. Die kleinen Fruchtkörper stehen dichtgedrängt in Rasen, oder zu kleineren Gruppen vereinigt, oder auch einzeln, unmittelbar auf der korrodierten Unterseite eines alten *Trametes*. Sie stellen nicht etwa ein winziges zusammengesetzes Stroma dar; zerdrückt man nämlich unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung mit der Präpariernadel einen solchen Fruchtkörper, so tritt aus demselben die Fruchtschicht als ein einziger kugeliger heller Schleimkörper aus (Fig. 4). Auch besitzen die Fruchtkörper, wie man sich durch Drehen derselben unter dem Mikroskop überzeugen kann, nur einen einzigen Porus (typischer Konstruktion). Wir haben hier also die einfachste Hypocrea-Form vor uns: einfache, freistehende Perithezien, ohne stromatische Unterlage — *Haplocrea*; daran schließen sich dann die stromatisch nächsthöheren Formen mit flach ausgebreiteter Stromakruste — *Homalocrea*, daran *Euhypocrea* mit polsterförmigen Stromata, welche in der Sektion *Podocrea* ihre höchste stromatische Ausbildung erlangen.



Hypocrea simplicissima Rick et Theiß.
1. = Schläuche. 2. = Sporen.
3. = Perithezium.
4. = dasselbe zerdrückt.

61. **Hypocrea flavo-miniata** Bres.

Auf berindetem Laubholz. Meine Exemplare zeigen ganz unregelmäßig begrenzte Stromata von 0,5—0,6 mm Dicke; nur an den ziemlich zahlreichen Höckern und Ausstülpungen erreichen dieselben eine Höhe von ca. 1 mm. Die Oberfläche ist von den kaum hervortretenden Mündungen der Perithezien dicht schwarz punktiert, im übrigen schmutzig dunkelgelb, im Umkreis bei jüngeren Anlagen safrangelb bis weißlich steril auslaufend; bei älteren Stromata sind die Ränder scharf markiert, wulstartig und etwas aufgeworfen. Das Innenstroma zeigt auch in getrocknetem Zustande eine mennig- bis blutrote Farbe, wie bei Anfeuchtung die Oberfläche. Wasser zieht bei längerer Einwirkung den Farbstoff aus.

Nach außen wird das Stroma von einer ungefähr 80—100 μ starken Lage dichteren Gewebes abgegrenzt, welches sich in Schnitten auch durch die dunkelrote Farbe von dem übrigen, aus bauchigen verflochtenen Hyphen bestehenden Gewebe scharf abhebt. Unterhalb dieser Deckschicht sind die Perithezien eingebettet, nur stellenweise lückenlos aneinander gereiht, meist ziemlich locker diskret. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 280 und 380 μ; meist überwiegt die Breite um ca. 60—80 μ die Höhe. Asken lang zylindrisch, 90—150 ⩻ 5 μ; Sporen relativ groß, 10—12½ ⩻ 4 μ, mit kugelig-elliptischer Oberzelle und mehr rechteckiger Unterzelle, konstrikt, im Schlauch zerfallend.

62. **Byssonectria cupulata** Theiss. n. sp.

Perithecia dispersa vel dense gregaria, minuta, globosa, flavo-aurantia, typice bysso albido compactiusculo cupulam hemisphaericam efformanti singula insidentia, 170—240 μ diam. Asci cylindracei, apice plerumque paullo incrassati, p. sp. 38—48 ⩻ 5 μ (apice usque 8 μ crassi), octospori, supra rotundati, brevissime pedicellati. Sporae hyalinae, laeves, distichae vel oblique monostichae, septo delicato, non constrictae, ellipticae, 6,5 ⩻ 3 μ. — Conidia hyalina, continua, elliptica, biguttulata, rotundata, 5—6 ⩻ 3 μ.

Byssonectria cupulata Theiß.

Hab. in stromate Sphaeriacearum et Valsacearum, Sao Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasiliae; lg. J. Rick S. J.

Der dicht flockige weiße Byssus bildet halbkugelige, becherartige Höhlungen, in welchen die einzelnen Perithezien eingebettet sind. Bei dichter Lagerung und ausgefallenen Perithezien zeigt ein solches Subiculum ein wabenartiges Aussehen. Die eingetrockneten Perithezien sind, besonders wenn noch nicht ganz ausgebildet, fast hornartig hart; die jüngeren, noch gelblichweißen, enthalten nur Konidien. Mit Vorliebe liegen die Fruchtkörper in dichten Gruppen um die langhalsigen schwarzen, grau bereiften Mündungen einer Valsacee gelagert, eine *Stilbonectria* vortäuschend.

63. **Nectria** [Lepidonectria] **Manihotis** Rick.

Auf abgestorbenen *Manihot*-Stengeln. Das etwas über einen Millimeter dicke, ziemlich kompakte Stroma ist in dünnen Schnitten durchaus hyalin, äußerlich grauweiß oder etwas lila angehaucht; es baut sich aus dicht verflochtenen, sehr zarten, 2—2½ μ breiten Hyphen auf, die einen verworrenen, dichten Filz oder auch stellenweise ein engmaschiges, locker gefügtes Netzgewebe bilden. Die Perithezien sitzen dem oberflächlich ganz regellose Konturen aufweisenden Stroma in ebenso wirrer Ordnung auf, sowohl vertikal wie seitlich an Ausstülpungen des Stromas; nach außen sind sie bedeckt mit einer verhältnismäßig dicken Schicht eines lockeren, oft fast flockigen gelblich-weißen Hyphengewebes, welches sich

nach unten unmittelbar in das Grundgewebe der stromatischen Unterlage fortsetzt, in der Peripherie der Perithezien kurze unregelmäßige flockige Protuberanzen austreibt. Infolgedessen läßt sich auch die Größe der Perithezien genau nur im Querschnitt angeben. Während das ganze Perithezium mehr kugelig ist, bis zu 340 μ Durchmesser, hält sich die innere, im Querschnitt elliptische Perithezialhöhlung zwischen 170 bis 250 μ Länge und ungefähr 160—170 μ Breite; ein kurzer Hals stellt die Verbindung mit der Oberfläche her. In den von mir untersuchten Exemplaren waren die meisten Sporen noch unseptiert.

Diagnose: Acervuli stromatici erumpentes, mox superficiales, $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ mm lati, 0,8—1,4 mm crassi, griseo-albidi. Perithecia stromati insidentia, flavidula, dense aggregata, globoso-elliptica, extus floccoso-squamulosa, 250—340 μ diam., ipsa cavitate peritheciali ca. 170—240 diam. vel 220—240 ⩽ 160 μ, poro pertuso. Asci cylindracei, breviter pedicellati,

Nectria Manihotis Rick.

supra rotundati, p. sp. 54—58 ⩽ $6^1/_2$—$7^1/_2$ μ; sporae ellipticae, hyalinae, oblique monostichae vel distichae, 4-guttulatae, septo medio delicatissimo, non constrictae, 10—13 ⩽ 5 μ, utrinque angustatae.

64. **Nectria prorumpens** Rehm. — Beiträge z. Pilzfl. S. Am., Hedwigia 1900, p. 221.

Nach meinen von Rehm bestimmten Exemplaren scheint es mir sicher, daß die l. c. angegebenen keuligen Sporen nicht typisch sind. Ich habe solche auch beobachtet; aber sowohl alle noch in den Asken eingeschlossenen, wie der größere Teil der freien Sporen waren regelmäßig oblong-elliptisch, beiderseits ziemlich spitz zulaufend, etwas größer als von Rehm angegeben, 14—19 ⩽ 5—6 μ. Schläuche keulig, p. sp. 60—70 μ lang, oben 9—$10^1/_2$ μ breit, nicht sehr reichlich paraphysiert. Die jungen Perithezien sind deutlich weiß-flockig bestäubt, später kahl, 250—300 μ im Durchmesser. Die ausbrechenden weißlichen Lager betragen meist 0,5—0,8 mm im Durchmesser oder 0,8 ⩽ 0,5 mm, auch gestreckt bis 1,5 ⩽ 0,6 mm. Wenn die perithecia arcte congregata, „haud caespitosa“

genannt werden, so gilt dies eigentlich nur von den fertig ausgebildeten: die jüngeren Lager stellen einen zusammenhängenden Verband dar.

65. **Nectria Huberiana** P. Henn.

F. paraenses III, Hedwigia 1909, p. 104.

Die Art ist zu streichen, weil identisch mit *Nectria capitata* Bres. [Hedwig. 1896, p. 299]! Die beiderseitigen Diagnosen stimmen zwar durchaus nicht überein; aber wie ich mich durch Vergleichung authentischen Materials beider Arten überzeugen konnte, ist die Hennings'sche Diagnose sehr ungenau und zum Teil falsch.

Die Perithezien der von ihm beschriebenen Art sind in Wirklichkeit kugelig-elliptisch, 250—280 μ im Durchmesser [nicht 180—240 μ], nahe dem Scheitel eingeschnürt und so mit einem ca. 70—90 μ messenden Köpfchen gekrönt. Letzteres ist im Vergleich zur Farbe der Perithezien bald heller bald dunkler rot. Dieselbe Perithezienform und Dimensionen bot ein Originalexemplar von *Nectria capitata* dar, wie auch aus deren Diagnose klar hervorgeht.

Die Asken des Henning'schen Pilzes sind keulig, ziemlich kurz gestielt, oben gerundet, p. sp. 70—85 ⩽ 14—16 μ. Die Sporen liegen meist zweireihig im Schlauch; sie sind gerade oder leicht gekrümmt, etwas konstrikt, mit längsgestreiftem Epispor, 26—30 ⩽ 8—10 μ [nicht 16—25 ⩽ 6—8].

Mit diesen Korrekturen stimmt die Diagnose mit der Bresadola's überein. Ob das von Hennings erwähnte Myzel zum Pilz gehört, ist mir sehr fraglich, da die Peritheziengruppen meist nicht auf demselben stehen und auch keine Ansätze von Perithezien enthalten.

66. **Nectria juruensis** P. Henn.

F. amazon. II, Hedwigia 1904, p. 244.

Auch diese Art ist zu streichen, weil identisch mit der früheren *Nectria albicans* Starb. [Ascom. der I. Regn. Exped. I, p. 28 c. ic.], wie der Vergleich von Originalexemplaren beider Arten zeigte. Die Differenzen in den Beschreibungen beider Autoren erklären sich aus höherem Alter der Hennings'schen Exemplare, während die Starbäck's ein noch ziemlich junges Stadium darstellen. So bezeichnet Hennings die Perithezien als „flavosuccinea, cinereo-furfuracea", während die Starbäck's noch ganz von dem weißen Überzug bedeckt sind, „trans lucem fusco-aurantiaca vel testacea." Die Perithezienform ist bei beiden gleich und wird von Starbäck richtiger als turbinatim globosa bezeichnet. — Einen objektiven Unterschied weisen die beiden Arten nur in der Sporengröße auf, der nach meiner Ansicht aber ebenfalls auf Rechnung des Altersunterschiedes zu stehen kommt. Bei *Nectria albicans* fand ich die Sporen zu 24—30 ⩽ 8 bis $9^1/_2$ μ [Starbäck gibt dieselben l. c. mit 17—25 ⩽ 7—10 etwas zu klein an], meist gerade; bei *Nectria juruensis* zu 26—40 ⩽ 8—11 μ und schon etwas gekrümmt, aber durchaus von derselben Faktur wie bei *N. albicans*. Da man nun hyalinen Sporen kaum ansehen kann, ob sie noch in Streckung befindlich sind, so ist mir in Anbetracht der sonstigen

Übereinstimmung der beiden so charakteristischen Arten sicher, daß dieselben nur Altersformen darstellen. Höchstens könnte man das Henningssche Stadium des von Starbäck besser beschriebenen Pilzes als forma oder var. *juruensis* beibehalten, wenn man einen Pilz auch noch in seinen morphologisch etwas abweichenden Altersstadien taxonomisch fixieren will.

Die Sporen sind, wie Starbäck richtig hervorhebt, absolut glatt und muß *Nectria dealbata* B. et Br. demnach trotz sonstiger Übereinstimmung als spezifisch verschieden betrachtet werden.

67. **Nectria blumenaviensis** P. Henn.

F. blumenav. II, Hedwigia 1902, p. 3.

Ist identisch mit der früheren *Nectria miniata* [P. Henn. sub *Nectriella*, Hedwigia 1897, p. 219] A. Möll. (cfr. Phycom. und Ascom., p. 121, 296). Bei beiden Originalen fand ich die Schläuche p. sp. zu 40—50 ⩽ 4—5 μ; Sporen 8—9½ ⩽ 3—4 μ, und zwar bei beiden Arten deutlich, wenn auch fein echinuliert. Bei beiden Arten kommen die Perithezien sowohl traubig wie in einfachen Aggregaten und isoliert vor; der Artname *miniata* ist einfach verfehlt, da die Perithezien wie auch bei *N. blumenaviensis* zuerst gelblich-weiß, dann glasig-gelbbraun sind.

68. **Broomella Rickiana** Rehm.

Novit. brasil., Broteria 1906, p. 226.

Nectria annulata Rehm [Beiträge z. Pilzfl. Südam. IX, Hedwigia 1900, p. 221] ist derselbe Pilz, wie der Vergleich Rick'scher Originale mit authentischem Material der früheren Rehm'schen Art zeigte; der Name muß deshalb in *Broomella annulata* Rehm abgeändert werden.

Das von mir untersuchte Exemplar von *Nectria annulata* ist augenscheinlich noch ziemlich jung, zeigt aber auch schon 3-septierte Sporen wie *Br. Rickiana*. Die Perithezien messen 100—170 μ im Durchmesser, ältere Sori der Rick'schen Art weisen solche bis 200 μ auf. Wie gewöhnlich sind die jüngeren Schläuche etwas kürzer und breiter als die älteren gestreckten. Die Nährpflanzen beider Arten scheinen ebenfalls gleich zu sein; in genau übereinstimmender Weise werden auch die braunen Flecken gebildet und das Blatt schließlich ausgefressen und durchlöchert. Die Perithezien stehen entweder in rundlichen Sori von 1—2 mm Durchmesser dicht gedrängt oder bilden nach Zerfall der mittleren einen Ring (daher „annulata"), welcher natürlich durchaus nicht charakteristisch ist. Die Oberfläche ist ziegelfarbig bis braun, am Scheitel bald geschwärzt, später fast ganz schwarz, grumelig-rauh (nicht glatt). Vgl. Rick, F. austro-am. No. 142.

69. **Sphaeroderma Rickianum** Rehm.

Dem entrindeten Holze fest aufgewachsen erheben sich dunkel-schwarzbraune, dicht verfilzte, etwa 1 mm hohe Polster, unregelmäßig zerstreut, rundlich oder länglich, von 1—3 mm Umfang. Die Perithezien sitzen dichtgedrängt nebeneinander, allseitig starrend von radiär abstehenden Hyphen und Hyphenbündeln des sie bekleidenden Filzes, der eine Dichte

von 200 μ erreicht; die Hyphen sind im durchfallenden Lichte hellbraun, gerade, in Abständen von ca. 25—28 μ septiert, oben abgerundet, hell, 160—240 μ lang, 5 μ breit. Die fast kugelrunden Fruchtkörper haben in der inneren Perithezialhöhle eine Weite von ca. 380—450 μ; die Perithezienwandung ist durchschnittlich 30—40 μ dick, die deckende Filzlage bis 170 μ stark, so daß ein einzelstehendes Perithezium im äußeren Umfang auf ungefähr 800 μ kommt; doch halten sich dieselben bei dichter Lagerung durch gegenseitige Pressung bei $^1/_2$ mm. Die Perithezienscheitel sind ein wenig abgeplattet, grau abgeblaßt, mit perforierter, später weit klaffender Öffnung. Schläuche regelmäßig zylindrisch, gerade, oben abgerundet, unten in einen kurzen Fuß endend, 130—150 ⩽ 13 μ, acht einreihig gerade oder quer gelagerte Sporen enthaltend. Sporen dunkelbraun bis schwarz, ungefähr von der Form eines in der Längsachse halbierten Rotations-Ellipsoides, also elliptisch-plankonvex, mit 23—26 μ langer Hauptachse und 10—12 μ langer halbierter Nebenachse, beiderseits leicht abgerundet.

Sphaeroderma Rickianum Rehm.

Diagnose: Perithecia 3—20 in acervulos 1—3 mm latos, 1 mm crassos, brunneo-nigros, ligno nudo insidentes dense aggregata, ca. $^1/_2$ mm diam., vertice griseo-decolorato, poro latiuscule pertuso, strato stupposo compactiusculo (ex hyphis brunneis, septatis, 5 μ crassis efformato) insidentia eoque circum circa excepto vertice vestita, hyphis radiantibus usque 240 μ longis scatentia. Asci recte cylindrici, supra rotundati, infra breviter pedicellati, 130—150 ⩽ 13 μ, octospori. Sporae obscure brunneae, continuae, ellipticae, plano-convexae, utrinque attenuato-rotundatae, 23—26 ⩽ 10—12 μ.

70. **Scolecopeltis dissimilis** Rehm n. sp. in litt.

Perithecia hypophylla, sparsa, rotundato-scutellata, atra, 200—270 μ diam., medio collapsa, ambitu annulo fusco-lanoso cincta, textura non radiata. Asci late ellipticosaccati, pedicello brevi contracto, supra late rotundati, 75—85 ⩽ 42—45 μ; sporae in asco paralleles, longitudine fere ascorum, 55—75 ⩽ $6^1/_2$ μ, hyalinae, rectae vel leniter curvulae, septis 10—15, non vel vix constrictae (cellulis secedentibus?).

Von *Sc. quindecieseptata* P. Henn. durch Peritheziengröße sowie Fruchtschicht durchaus verschieden.

Die winzigen, mit bloßem Auge kaum wahrnehmbaren Perithezien sitzen sehr lose dem Blatte auf und lassen sich leicht abheben. Der locker verfilzte Hyphengurt, der sie umgibt, besteht aus sehr hyalinem, zartem Geflecht, dessen ungefähr 3 μ breite Hyphen fast rechtwinklig miteinander anastomosieren, nach Art eines Gerüstes. Radiäre Struktur weisen die Perithezien nicht auf; man könnte diese nicht-radiären Formen

in eine besondere Gattung stellen, müßte es dann aber konsequent auch in anderen Gattungen (z. B. *Seynesia*) durchführen. Ich sehe davon ab.

71. **Microthyrium crassum** Rehm.

Perithecia gregaria, plerumque epiphylla, crassiuscula, orbicularia, subconice cupulato-elevata, concentrice zonata, atra, basin versus brunneola, glabra, opaca, textura radiata, ambitu determinato non fimbriato, 0,5—0,8 mm diam., saepius confluentia, maculas flavescentes in folio efficientia, arcte adhaerentia. Asci cylindracei vel elongato-saccati, breviter pedicellati, supra rotundati, tunica crassa mucosa, abundanter paraphysati, octospori, 55—65 ⩽ 15 µ, cylindracei usque 75 ⩽ 10—12 µ; paraphyses tenues, ascos superantes, apice paullo incrassati. Sporae distichae, hyalino-viridulae,

Scolecopeltis dissimilis Rehm.
1 Junger Askus. 2 Ältere Asken. 3 Sporen.

1-septatae, non constrictae, oblongae, rotundatae, cellulis fere aequalibus, superiore parum crassiore, 14—16 ⩽ 5 µ.

Hab. in foliis vivis Solani boerhavifolii, in silva, Sao Leopoldo, Rio Grande do Sul, sociis *Asterina vagante* Speg., *Micropeltide vagabunda* Speg., *Meliola glabra* B. et C.

Die Art, welche von Rehm als neu erklärt und benannt und von mir in den Decades f. brasil. 16 ausgegeben wurde, habe ich nur einmal in reicher Menge im Walde angetroffen. Sie ist auffallend durch die dem Blatte sehr fest aufsitzenden konisch-erhabenen Perithezien und deren konzentrische, genauer gesagt, terrassenartige Schichtung. Im Umkreis eines jeden Peritheziums ist das Blatt gelblich ausgebleicht und etwas kontrahiert. Auch die reichlichen, an der Spitze etwas keulig verdickten Paraphysen sind recht charakteristisch. Die Sporen sind fast gleichzellig, etwa von der Form der Dimerosporium-Sporen. Zu mehreren zusammenfließend bieten die Fruchtkörper oft das Bild eines Dothideaceenstromas.

Zur Synonymie in der Gattung Nectria.

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnel und Assistent Josef Weese in Wien.

Die nachfolgende vorläufige Liste von Synonymien in der Gattung *Nectria* ist das Resultat der Untersuchung von zahlreichen Originalexemplaren, die teils aus den in Wien befindlichen Sammlungen, teils aus den großen Herbarien in Berlin, Kew und Paris, sowie dem Herbar Rehm in München herrühren. Ihre große Zahl erklärt sich aus den Umständen, daß die älteren Beschreibungen der *Nectria*-Arten ungenügend und oft falsch sind und daß den neueren Autoren die Originalexemplare unbekannt waren. Dazu kommt noch, daß auch die neueren Autoren meist ganz falsche Beschreibungen geliefert haben und die *Nectria*-Arten sehr variieren. Selbst ganz häufige Arten, wie *Nectria coccinea* (P.), *N. Peziza* (Tode) sind vielfach neubeschrieben und verkannt worden.

Allantonectria Yuccae Earle, 1901 = *Nectria miltina* Montagne, 1846 = *Allantonectria miltina* (Mont.) Weese.

Hyponectria Cacti (Ellis et Everhart) Seaver, 1902 = *Hyponectria jucunda* (Mont.) Weese, 1846.

Nectria abnormis P. Henn., 1897 = *Ophionectria? Puiggari* Speg., 1889.

Nectria agaricicola Berk., 1860 = *Barya agaricicola* (Berk.) v. Höhnel.

Nectria alpina Winter, 1888, ist nach der Beschreibung eine *Nectriella* sens. Fuckel oder *Charonectria* Sacc.

Nectria alutacea Berk. et Broome, 1883—84, gehört in den Formenkreis der *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria Anacardii P. Henn., 1908 = *Nectria discophora* Mont., 1835.

Nectria Aracearum P. Henn., 1898, gehört in den Formenkreis der *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria armeniaca Tul., 1865, ist nicht zu unterscheiden von *Nectria coccinea* (Pers.) Fr., 1800.

Nectria aurantiicola Berk. et Br., 1873 = *Corallomyces aurantiicola* (B. et Br.) v. Höhnel.

Nectria aurea Cooke non Greville, 1879 = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria australis Mont., 1856 = *Hypomyces australis* (Mont.) v. Höhnel.

Nectria Bambusae Berk. et Br., 1873 = *Pseudonectria Bambusae* (B. et Br.) v. Höhnel.

Nectria bicolor Berk. et Br., 1873, gehört in den Formenkreis der *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria Blumenaviae Rehm, 1898 = ? *Nectria pityrodes* Mont. (1838—42) oder ? *Nectria juruensis* P. Henn., 1904.

Nectria blumenaviensis P. Henn., 1902 = *Nectria miniata* (P. Henn.) A. Möll., 1897.

Nectria botryosa P. Henn., 1902, ist eine zweifelhafte Art und scheint in den Formenkreis der *Nectria subquaternata* Berk. et Br., 1873, oder *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832, zu gehören.

Nectria calamicola P. Henn. et E. Nym., 1899 = *Nectria suffulta* Berk. et Curt., 1873.

Nectria charticola (Fuckel), 1869, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella charticola* Fuckel zu heißen.

Nectria cinereo-papillata P. Henn. et E. Nym., 1899 = *Nectria discophora* Mont., 1835.

Nectria cingulata Starb., 1899 = *Nectria seriata* Rehm, 1898.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. in Saccardo, Mycotheca Veneta No. 96 = *Nectria purpurea* (Linné) Wils. et Seaver, var. *Veneta* Weese nov. var.

Nectria cinnabarina Fr. var. *oligocarpa* Feltg., 1903, ist eine schlechter entwickelte *Nectria purpurea* (Linné) Wils. et Seaver, 1753.

Nectria coccinea (Pers.) Fr. var. *platyspora* Rehm, 1909, ist eine gute Art und hat *Nectria platyspora* (Rehm) Weese zu heißen.

Nectria consanguinea Rehm, 1887 = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria cucurbitula (Tode) Fr. f. *alnicola* Rehm, 1885 = *Nectria punicea* Kze. et Schm., 1817.

Nectria Cycadis Rehm in Herbar. ist eine Form von *Nectria subquaternata* Berk. et Br., 1873.

Nectria dacrymycella (Nyl.), 1863, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella dacrymycella* (Nyl.) Rehm zu heißen. Vielleicht identisch mit *Calonectria Bloxami* (B. et Br.), 1854.

Nectria dacrymycelloides Rehm, 1903, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel.

Nectria Daldiniana de Not., 1863 = *Nectria Ralfsii* B. et Br., 1854.

Nectria danica Rehm in Herbar. Berlin = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria discophora Fuckel non Montagne in Fuckel, Fungi rhen. No. 1581 = *Nectria mammoidea* Phil. et Plowr., 1875.

Nectria ditissima Tul. var. *salicincola* Rehm, 1900 = *Nectria galligena* Bres., 1901.

Nectria ditissima Tul., 1865 = *Nectria coccinea* (Pers.) Fr., 1800.

Nectria ephelis Rehm, 1898, gehört in den Formenkreis der warzigen *Nectria subquaternata* B. et Br., 1873, und zeigt deutliche Übergänge zu der glatten *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria epigaea Cooke, 1879 = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria episphaeria (Tode) Fr. form. *Kretzschmariae* P. Henn., 1897 = *Nectria meliolopsicola* P. Henn., 1895.

Nectria episphaeria (Tode) Fr., 1791 = *Nectria sanguinea* (Bolt.) Fries, 1789.

Nectria episphaeria (Tode) Fr. var. *Wegeliana* Rehm, 1891 = *Nectria Wegeliana* (Rehm) v. Höhnel.

Nectria erythrinella (Nyl.), 1859, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella erythrinella* (Nyl.) Fuckel zu heißen.

Nectria eustoma Penz. et Sacc., 1897 = *Nectria discophora* Mont., 1835.

Nectria farinosa (P. Henn.) A. Möll., 1897 = *Nectria subquaternata* B. et Br., 1873.

Nectria filicina (Cooke et Harkn.) Sacc., 1884, ist eine Form von *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria fimicola Fuckel, 1869 = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria flavo-virens Torrend = *Nectria Aquifolii* (Fries) Berk., 1830.

Nectria Fuckelii Sacc., 1878, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella coccinea* Fuckel, 1869, zu heißen.

Nectria fuscidula Rehm, 1882, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella fuscidula* (Rehm) Weese zu heißen.

Nectria graminicola Krieger non Berk. et Br. in Krieger, Fungi saxonici No. 1424 = *Nectria pseudograminicola* Weese n. sp.

Nectria granuligera Starb., 1892 = *Nectria subquaternata* B. et Br., 1873.

Nectria guaranitica Speg., 1888, ist wahrscheinlich *Nectria diploa* Berk. et Curt., 1868.

Nectria Henningsii Rehm, 1889 = *Nectria suffulta* Berk. et Curt., 1873.

Nectria hypocrellicola P. Henn., 1902 = *Mycocitrus hypocrellicola* (P. Henn.) v. Höhnel.

Nectria hypocreoides Berk. et Cooke, 1884 = *Endothia? hypocreoides* (B. et Ck.) v. Höhnel.

Nectria hypocreoides v. Höhnel non Berk. et Cooke (Fragmente zur Mykologie, IX. Mittlg., No. 415) ist eine Form von *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria importata Rehm, 1888 = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria jucunda Mont., 1846 = *Hyponectria jucunda* (Mont.) Weese.

Nectria Jungneri P. Henn., 1895 = *Nectria discophora* Mont., 1835.

Nectria laeticolor Berk. et Curt., 1868 = *Corallomyces laeticolor* (B. et C.) v. Höhnel = ? *Corallomyces brachysporus* Penz. et Sacc., 1904.

Nectria lecanodes in Rabenhorst-Winter, Fungi europaei No. 3352 = *Nectria diplocarpa* Ell. et Everh., 1890.

Nectria Leguminum Rehm, 1900 = *Ophionectria? Puiggari* Speg., 1889.

Nectria leprosa P. Henn., 1907 = *Nectria juruensis* P. Henn., 1904.

Nectria leucotricha Penz. et Sacc., 1897 = *Nectria suffulta* B. et Br., 1873.

Nectria lichenicola (Ces.), 1858, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella lichenicola* (Ces.) Fuckel zu heißen.

Nectria luteo-pilosa A. Zimmermann, 1902 = *Nectria tjibodensis* Penz. et Sacc., 1897.

Nectria macrospora P. Henn. et E. Nym., 1899 = *Calonectria (Mesonectria) macrospora* (P. H. et E. Nym.) Weese.

Nectria mellina Mont., 1856 = *Calonectria mellina* (Mont.) v. Höhnel.

Nectria Mercurialis Boud. var. *Urticae* Rehm, 1904 = *Calonectria Bloxami* (B. et Br.), 1854.

Nectria microspora Ck. et Ellis, 1876 = *Nectria sanguinea* (Bolt.) Fr., 1789, deutliche Übergänge zu *Nectria applanata* Fuckel, 1871, zeigend.

Nectria miltina Mont., 1846 = *Allantonectria miltina* (Mont.) Weese.

Nectria molinifera Berk. et Br., 1873 = *Neoskofitzia molinifera* (B. et Br.) v. Höhnel.

Nectria Musae Pat., 1897, ist nach der Beschreibung *Nectria suffulta* B. et C., 1873.

Nectria nelumbicola P. Henn., 1898 = *Nectria mammoidea* Phil. et Plowr., 1875.

Nectria oculata v. Höhnel, 1909 = *Nectria umbilicata* P. Henn., 1902.

Nectria ornata Mass. et Salm., 1902 = ? *Nectria suffulta* B. et C., 1873.

Nectria oropensis Cesati, 1857 = *Ciliomyces oropensis* (Cesati) v. Höhnel.

Nectria paludosa (Fuckel), 1869, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella paludosa* Fuckel zu heißen.

Nectria Pandani Tul., 1865, ist eine Form von *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria paraguayensis Speg., 1883—86 = *Hypocreopsis ? moriformis* Starb., 1900 = *Endothia paraguayensis* (Speg.) v. Höhnel.

Nectria Passeriniana Cooke, 1884 = *Endothia ? Passeriniana* (Cooke) Weese.

Nectria pezizelloides Rehm, 1898 = *Nectria suffulta* B. et C., 1873.

Nectria pithoides Ellis et Everh., 1891 = *Nectria applanata* Fuckel, 1872.

Nectria Placenta v. Höhnel, 1907 = *Nectria suffulta* B. et C., 1873.

Nectria Punctum Boud., 1881 = *Coleroa bryophila* (Fuckel), 1873.

Nectria resiniformis P. Henn. in Herb. Berlin ist eine Form von *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria Ribis (Tode) Oud., 1791 = *Nectria purpurea* (Linné) Wilson et Seaver, 1753.

Nectria Rickii Rehm, 1905 = *Nectria meliolopsicola* P. Henn., 1895.

Nectria Robergei Mont. et Desm., 1857, ist eine *Nectriella* sens. Fuckel und hat *Nectriella Robergei* (Mont. et Desm.) Weese zu heißen.

Nectria Rosellinii Carest., 1866 = *Nectria chlorella* (Fries) Tul., 1828? – 1865

Nectria saccharina Berk. et Curt., 1868, gehört in den Formenkreis der *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria sanguinea (Sibth.) var. *corallina* Bres., 1901, ist eine Holzform von *Nectria coccinea* (Pers.) Fr., 1800.

Nectria Selenosporii Tul., 1865, ist eine Farbenvarietät von *Nectria coccinea* (Pers.) Fr., 1800.

Nectria seminicola Seaver, 1909 = *Nectria ochroleuca* (Schwein.) Berk., 1832.

Nectria sensitiva Rehm, 1900 = *Nectria byssiseda* Rehm.

Nectria setosa Ferd. et Winge, 1908 = *Nectria suffulta* B. et C., 1873.

Nectria squamuligera Sacc., 1875 = *Nectria subquaternata* B. et Br., 1873.

Nectria Strasseri Rehm, 1907 = *Pseudonectria Strasseri* (Rehm) Weese.

Nectria Strelitziae P. Henn., 1898 = *Nectria suffulta* B. et C., 1873.

Nectria subbotryosa v. Höhnel, 1907 = *Nectria subquaternata* B. et Br., 1873.

Nectria subfurfuracea P. Henn. et E. Nym., 1899 = *Nectria Balansae* Speg., 1883.

Nectria subiculosa Berk. et Curt., 1868 = *Hypomyces subiculosa* (B. et C.) v. Höhnel.

Nectria subsequens Rehm, 1898 = *Nectria illudens* Berk., 1854?

Nectria subsquamuligera P. Henn. et E. Nym., 1899 = *Nectria subquaternata* B. et Br., 1873.

Nectria Taxi Rehm in Herb., 1896 = *Nectria urceolus* Speg., 1879.

Nectria tephrothele Berk., 1860 = *Endothia tephrothele* (Berk.) v. Höhnel.

Nectria truncata Ellis, 1883 = *Nectria urceolus* Speg., 1879.

Nectria umbrina (Berk.) Fr. ist keine *Nectria*, vielleicht identisch mit *Sphaeria Nidula* Schwein.

Nectria verruculosa (Niessl) Penzig, 1878 = *Nectria Ralfsii* Berk. et Br., 1854.

Nectria Westhoffiana P. Henn. et Lindau, 1896—97 = *Nectria Peziza* (Tode) Fr., 1791.

Nectria Westhoffiana P. Henn. et Lind. var. *coriicola* Feltg., 1903 = *Nectria inundata* Rehm in Herb. var. *minor* Rehm.

Nectriella flocculenta P. Henn. et E. Nym., 1899 = *Nectria tjibodensis* Penzig et Sacc., 1897.

Pseudonectria tornata v. Höhnel, 1909, scheint nur eine Form von *Nectriella collorioides* Rehm, 1898 = *Pseudonectria collorioides* (Rehm) v. Höhnel zu sein.

Zwei neue Arten der Gattung Phakopsora.

Von P. Dietel.

Durch Herrn Dr. E. J. Butler in Pusa erhielt ich aus Indien zwei bisher noch nicht bekannte Arten der Gattung *Phakopsora*, die im folgenden beschrieben werden sollen. Von der einen derselben ist die *Uredo* bereits bekannt unter dem Namen *Uredo Zizyphi-vulgaris* P. Henn. Sie ist zuerst in Japan auf *Zizyphus vulgaris* aufgefunden worden und von Sydow und Butler in den Fungi Indiae orientalis II (Annales mycol. V., p. 508) aus Indien aufgeführt worden. Als Nährpflanzen werden dort *Zizyphus rotundifolia* und *Z. Jujuba* genannt. Auf letzterer Nährpflanze wurden nun neuerdings auch die Teleutosporen aufgefunden, an denen die geringe Größe der Sporenzellen auffallend ist und deren Beschreibung hier folgt.

Phakopsora Zizyphi-vulgaris (P. Henn.) Diet.

Maculis fuscis epiphyllis; soris teleutosporiferis hypophyllis minimis irregulariter aggregatis vel sparsis, nigris, lenticularibus vel minoribus globosis, usque 0,25 mm latis, 45—50 µ altis; teleutosporis oblongis vel polyedricis, 10—18 ⩽ 6—10 µ, arcte conjunctis apice non incrassatis, superioribus castaneis, ceteris pallidis.

Auf den Blättern von Zizyphus Jujuba Lam. Pusa, 8. 3. 1910, leg. R. Sen.

Phakopsora Phyllanthi Diet. n. sp.

Maculis magnitudine variis usque 2 cm latis arescentibus rotundatis vel irregularibus. Soris uredosporiferis hypophyllis aggregatis parvis, singulis etiam solitariis majoribus usque 1 mm latis, stramineis, epidermide diu velatis, paraphysibus arcuatis hyalinis circumdatis; uredosporis ovoideis, subglobosis vel rarius oblongis 21—30 ⩽ 17—21 µ, episporio hyalino dense echinulato tenui praeditis, poris germinationis nullis. Soris teleutosporiferis in eisdem maculis, hypophyllis nigris punctiformibus, nudo oculo vix conspicuis, 0,08—0,23 mm latis, usque 0,1 mm crassis; teleutosporis oblongis vel polyedricis 12—20 ⩽ 8—14 µ, arcte conjunctis, superioribus brunneis ceteris pallidioribus, episporio apice non incrassato vestitis.

Auf den Blättern von Phyllanthus distichus Muell. Godavery, Tanjore 16. 11. 1907, leg. S. N. Mitra; Madras 24. 11. 1909, leg. S. Sunderaman.

Die brasilianische *Uredo Phyllanthi* P. Henn. unterscheidet sich von der Uredo unseres Pilzes durch gebräunte Sporen, die mit deutlichen Keimporen versehen sind.

Contribution à l'étude des Fumagines.

Par G. Arnaud.

Nous avons entrepris une série de recherches sur les champignons constituant les Fumagines du midi de la France; nous résumons ici les observations concernant les principaux genres, déja connus de champignons fumagoïdes.

Ces fumagines ne présentent pas les éléments d'un groupe spécial, mais seulement des espèces que l'on peut rattacher, sauf une exception *(Calicium)*, à différents genres de l'immense groupe des Sphériacées pour les formes parfaites.

Le *Limacinia Citri* (sensu lato) doit être rattaché au genre *Pleosphaeria* Speg., les *Eu-Capnodium* au genre *Teichospora* Fuckel ou à des genres voisins parmi les Sphériacées dictyosporées; les *Seuratia* Pat. peuvent être de simples modifications d'autres champignons. La famille des Capnodiacées créée par Saccardo doit être supprimée.

A ces déterminations nous ferons quelques réserves:

1° Dans certains cas les soies ornant les périthèces peuvent disparaître *(Pleosphaeria Citri)*, ce qui empêche de distinguer les *Pleosphaeria* modifiés des *Teichospora*.

2° De nombreux genres existent à côté de *Pleosphaeria* et *Teichospora*, entre autres *Pyrenophora* Fries et *Pleospora* Rab. Ces deux genres se distinguent des premiers en ce que leurs périthèces sont inclus dans le substratum. Si un *Pleospora* se développait en fumagine, il donnerait des périthèces identiques à ceux de *Teichospora*, les Fumagines se formant sur des corps dans lesquels elles ne pénètrent pas le plus souvent. Il n'y a rien d'impossible à ce que un *Pleospora* donne des Fumagines: Quoique une grande incertitude régne dans la question du polymorphisme de *Pleospora herbarum*, il semble bien que ses formes conidiennes appartiennent à un ou plusieurs des genres *Cladosporium*, *Alternaria*, *Macrosporium*, *Dematium (D. pullulans)*; or on trouve les mêmes formes chez les Fumagines.

Les Fumagines sont des champignons vivant dans des conditions presque artificielles, comparables à celles des cultures de laboratoire. Les caractères systématiques habituels (présence d'un subiculum, position des conceptacles, etc.) peuvent y être profondément modifiés et même inversés.

3° La détermination des espèces de Fumagines est difficile; les caractères des ascospores, y étant parfois très variables.

Nos déterminations sont fondées sur des caractéres morphologiques en rapport avec la classification actuelle. Des cultures pourront seules déceler, dans le détail, les véritables affinités d'organismes si polymorphes.

Au point de vue physiologique, les champignons fumagoïdes paraissent être des types ubiquistes, vivant sur la plupart des milieux nutritifs et en particulier sur le „miellat" des insectes. Les espèces ne sont attachées nécessairement ni à un insecte, ni à une plante hôte. Le miellat ne constitue pas un milieu favorable seulement à certains types de champignons qui lui seraient particuliers. Il ne nous paraît pas possible d'attribuer au mode de vie des fumagines une grande importance systématique. Cependant le développement des fumagines dans des milieux alternativement humides et secs et surtout l'action de la lumière élimine les Mucédinées. Les formes conidiennes des fumagines sont des Dématiées.

Les considérations qui précèdent ne peuvent s'appliquer qu'aux organismes étudiés. Le mot *fumagine* a un sens trop vague pour qu'on puisse faire des généralisations dépassant la limite des faits observés directement.

* * *

I° **Formes parfaites** (Conceptacles à asques).

1° **Capnodium.** Nous avons étudié deux formes nouvelles qui présentent une structure voisine de celle des *Teichospora* Fuckel. Le périthèce proprement dit est sphérique, comme l'indiquent les ouvrages de Tulasne (1), Kickx (2) et les auteurs modernes: Rehm (13), etc. Ce conceptacle présente à l'intérieur des cellules hyalines à paroi plus ou moins gélifiée. A maturité, les spores sortent par le sommet où se forme un ostiole par gélification locale de la paroi. Le dessin de Tulasne, reproduit par tous les auteurs et représentant un périthèce s'ouvrant par des fentes, indique un accident très fréquent dans la préparation de périthèces, à paroi aussi mince: cela est du reste suffisamment démontré par ce fait que Tulasne a représenté des asques entiers sortant du périthèce. Ces champignons présentent un périthèce analogue à celui d'un *Teichospora* avec un ostiole d'apparence plus simple en rapport avec la simplicité de la paroi.

Le périthèce peut être sessile ou porté par un stroma. Le stroma est simple ou ramifié; dans ce dernier cas il peut porter deux ou trois périthèces. Un même stroma porte parfois un périthèce et une pycnide comme le montre la planche de Tulasne. Le stroma dans le cas présent n'a aucune valeur systématique; Tulasne (1) et Kickx (2) l'ont reconnu implicitement, en réunissant le *Capn. sphaeroidarum* de Lacroix au *Cap. salicinum* Mont.

Diagnoses:

a. Teichospora (Capnodium) meridionale nov. sp.

Mycelium typice epiphytum, nigrum, torulosum. Peritheciis atris, spheroideis, minutis, 100—150 μ latis, externis erectis, sessilibus vel varie

pedicellatis, tandem ostiolo rotundo superne dehiscentibus. Ascis cylindraceo-ovoideis, facile diffluentibus, plus minusve latis et longis, plerumque 50—60 μ longis, octosporis, aparaphysatis. Sporulis subdistichis, fuscis, clavato-ovoideis, medio constrictis, transversali — 3 septatis, loculis 2 septo longitudinali divisis, plerumque 16—17 μ longis et 7—8 μ latis.

Hab. Ad ramos *Cisti monspeliensis* L. (a *Lecanodiaspide Sardoa* vexatis), *Citri deliciosae* Ten. (a *Lecanio oleae* et *Dactylopio* sp. vex.), *Quercus suberis* L. (a *Lecanio* sp. vex.), *Nerii oleandri* L. (a *Lecanio oleae* vex.).

Gallia australis, per totum annum, 1908—1909.

Obs. *Capnodio citricolo* Mac Alpine species affinis.

b. Teichospora (Capnodium) oleae nov. sp.

Mycelium typice epiphytum, nigrum, torulosum. Peritheciis atris, spheroideis, minutis, 100—120 μ latis; externis erectis, sessilibus vel varie pedicellatis, tandem ostiolo rotundo superne dehiscentibus. Ascis cylindraceo-ovoideis, facile diffluentibus, plus minusve latis et longis, plerumque 50—60 longis, octosporis, aparaphysatis. Sporulis subdistichis, fuscis, ellipsoideis, transversaliter 3-septatis, loculis 2 septo longitudinali divisis, plerumque 15—17 μ longis, 7—9 μ latis.

Hab. Ad ramos *Oleae europeae* L. (a *Lecanio oleae* vexatis), Gallia australis. Hieme 1908.

Obs. Cette espèce diffère de la précédente par les spores régulièrement elliptiques avec les deux extrémités semblables et ne présentant pas d'étranglement au niveau de la cloison médiane. Sur les mêmes plantes on trouve *Teichospora oleicola* Pass. et Beltr., ses asques et ses spores sont identiques a ceux du *Capnodium*; les périthèces sont plus gros et à paroi plus épaisse. Le *Capnodium* est peut-être une forme du *T. oleicola*.

2° **Limacinia** (1). Le champignon qui cause habituellement la fumagine des *Citrus* a été placé successivement dans des genres divers: *Fumago*, *Capnodium*, *Morfea*, *Meliola*, *Limacinia*, etc.; certains y ont distingué trois espèces: *Citri*, *Penzigi*, *Cameliae*. Plusieurs auteurs confondent ces espèces, les différences signalées sont insignifiantes. Les différentes formes peuvent être réunies sous le nom de *Pleosphaeria Citri*:

Pleosphaeria Citri nov. nom.

Syn.: *Limacinia Citri* (Br. et Pass.) Saccardo, Sylloge fungorum XIV, p. 475.

„ *Penzigi* Saccardo.

„ *Cameliae* (Catt.) Saccardo etc. etc.

Subiculum fibrillis fuscis, fumagoideis compositum; peritheciis minutis (100—200 μ diam.) tandem globulosis, ostiolatis, setis nigris, rigidis, acutis,

(1) Ce qui concerne *Limacinia*, *Seuratia* et *Calicium* est le résumé d'un travail plus étendu: G. Arnaud. Contribution à l'étude des fumagines. 1ère partie (in Annales de l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier. 2me série, Tome IX, fascicule 4, pl. 1—4, avril 1910).

superne ornatis; ascis tereti-oblongis, octosporis, aparaphysatis; sporidiis fuscis ovoideo-oblongatis, plerumque transversali triseptatis, interdum paucis septula longitudinali divisis, 11—20 µ longis et 4—6 µ latis.

Hab. Europa et America borealis; foliis et ramis *Citri* diversarum specierum, *Cameliae japonicae*, *Viburni Tini*, *Lauri nobilis*, *Nerii oleandri*, etc.

Obs. Cette espèce présente la structure d'un *Pleosphaeria*, elle est probablement identique à la variété «*Salicis* Rolland et Fautrey» du *Pl. patagonica* Speg.

L'étude sommaire du développement de *Pl. Citri* permet d'établir ses rapports avec les *Seuratia*.

Le périthèce a pour origine quelques cellules d'un filament. Ces cellules émettent des ramifications serrées à développement centrifuge. Ces ramifications se produisent dans diverses directions; elles donnent un pseudoparenchyme dans lequel se forment les asques.

Dans un périthèce ordinaire de Sphériacée, les cellules de la paroi sont polyédriques par pression mutuelle, l'alignement primitif en filaments n'est plus visible, d'où le nom de *pseudo-parenchyme* donné au tissu. Dans les Fumagines, les parois cellulaires sont gonflées et gélifiées partiellement, elles forment une masse plastique dans laquelle les cavités cellulaires isolées peuvent prendre une forme globuleuse.

La gélification des membranes a une autre influence dans l'aspect du conceptacle. Les parois séparant les cellules de deux filaments se gélifient beaucoup plus que les parois séparant deux cellules d'un même filament, espaçant les filaments de plus en plus. Les cellules d'un même filament restent en contact. La disposition filamenteuse des éléments du pseudo-parenchyme devient apparente. Les filaments sont dissociés par la gélification partielle des membranes qui les unissaient.

Dans *Pleosphaeria Citri* normal la gélification est relativement peu avancée; la disposition filamenteuse n'est visible que sur des coupes. Dans certaines conditions la gélification devient extrême. Le gonflement peut amener l'éclatement du conceptacle, on a un corps identique aux *Seuratia* décrits par Patouillard.

Le *Pleosphaeria patagonica* Speg. var. *Salicis* Rolland et Fautrey est probablement identique au *Pl. Citri*. Il forme une fumagine sur des plantes très diverses: *Salix cinerea* L., *Populus alba* L., *Quercus sessiliflora* Smith, *Cistus monspeliensis* L. Il présente des variations remarquables dans la forme et les dimensions des ascospores d'un même périthèce.

3° **Seuratia.** Patouillard (9) a décrit *Seuratia coffeicola* et (10). *S. Vanillae*, Vuillemin (11) a décrit *S. pinicola* et a créé pour ces organismes la famille des Seuratiacées.

Ces champignons sont caractérisés par des conceptacles formés de cellules disposées en chapelets et logées dans une masse gélifiée. L'organisation décrite par les auteurs est identique à celle du *Pleosphaeria Citri* gélifié. Cela n'implique pas que les *Seuratia* décrits dérivent de l'espèce

Pl. Citri. Un organisme pseudoparenchymateux quelconque, susceptible de gélifier ses parois, peut donner un corps seuratioïde. Planchon (7) a montré à propos des Dématiées, que certains milieux favorisent la gélification des membranes. Certains champignons (Trémellinées), beaucoup d'algues (*Batrachospermum*, *Nostoc*, etc.), les Collémacées parmi les Lichens ont normalement une structure seuratioïde.

Certains auteurs considèrent le bourgeonnement des cellules comme un caractère important des *Seuratia*. Ce phénomène n'est pas particulier à un groupe. On le trouve chez divers champignons: Ustilaginées, Exoascées, *Dematium pullulans*, etc., en dehors des *Saccharomyces*.

En résumé l'étude des Fumagines, nous les montre comme des Sphériacées vivant dans des conditions anormales. Ces conditions facilitent le gonflement et l'épaississement des membranes. Ces phénomènes poussés à l'extrême donnent les *Seuratia*. Il n'y a pas lieu de conserver la famille des Seuratiacées. On pourra certainement rapporter les espèces de *Seuratia* décrites par Patouillard et Vuillemin à des types connus de Sphériacées.

v. Höhnel a publié une étude sur *Seuratia*. Les conclusions sont différentes des nôtres. L'auteur rapproche ces champignons du genre *Atichia* Flotow. Ce genre a été étudié, il y a un demi siècle, par Millardet (3 et 4); ce botaniste rapprochait *Atichia* de *Noetrocymbe* Koerb. et *Hyphodyction* Millardet. Ces organismes ont une structure seuratioïde. Ce caractère n'a pas une grande importance systématique.

4° **Calicium.** Le *Calicium populneum* de Brondeau (v. Rehm 5) forme un revêtement noirâtre sur la trace laissée par les écoulements muqueux sur les troncs de *Populus alba* L.

II° **Formes conidiennes** (Hyphomycètes).

Les essais de cultures avec les formes conidiennes des Fumagines sont résumés ci aprés:

Deux catégories de milieux ont été utilisés:

1° Milieux artificiels de compositions diverses.

2° «*Miellat*» naturel produit par des pucerons sur *Ulmus effusa* L.

Pour les ensemencements on a employé deux sortes de matériaux:

1° Des Fumagines développées sur: *Citrus deliciosa* Ten.; *Nerium oleander* L., *Vitis vinifera* L., *Cistus monspeliensis* L., etc.

2° Des «*noirs*» formés d'un mélange de *Cladosporium herbarum* Link, *Alternaria tenuis* Nees, *Dematium pullulans* de Bary. Ces champignons ont été prélevés sur des feuilles (*Festuca pratensis* Huds., *Triticum sativum* L., *Avena sativa* L., *Ailantus glandulosa* Desf. etc.), ou sur des fruits (*Melia Azedarach* L., *Sophora japonica* L., *Chamaerops humilis* L.).

Les Fumagines et les «*noirs*» nous ont donné les mêmes formes dans les mêmes milieux. Les «*noirs*» se sont développés facilement dans le

«miellat», milieu nutritif des Fumagines. Il n'y a aucune raison de séparer les formes conidiennes des Fumagines et celles des «noirs» qui appartiennent au même type générique.

1° **Dematium pullulans.** Les filaments fumagoïdes bourgeonnant des corps levuriformes sont identiques à *Dematium pullulans*. Ce champignon est facile à reconnaître à ses cellules, en général, multinucléées. Les études de Guilliermond (8) l'ont montré chez *Dematium* sp. et celles de Dangeard (12) chez le mycélium bourgeonnant de *Fumago salicina* Tul.

Dangeard indique qu'il a trouvé les filaments bourgeonnants (pour nous *D. pullulans*) en rapport avec le *Cladosporium fumago* (pour nous *Cl. herbarum*). Les deux champignons appartiendraient à la même espèce, contrairement aux idées de Berlese (6), Planchon (7) etc.

On a décrit un parasite des fruits et des feuilles du *Vitis vinifera*, l'*Aureobasidium Vitis* Viala et Boyer (= *Exobasidium vitis* Prillieux et Delacroix), placé dans le groupe des Hypochnées. Ce champignon présente une forme et une structure cytologique identique à celles du *Dematium pullulans*. L'*A. vitis* est *D. pullulans* donnant ses conidies sur des filaments aériens. Ces conidies se forment alors presque exclusivement à l'extrémité des filaments qui simulent des basides avec une exactitude frappante. Il y a parfois quatre conidies régulièrement rangées, portées par de courts stérigmates. Wortmann à déjà signalé une maladie des grains de raisins causée par *Dematium pullulans* (v. Kohl 14). *A. vitis* est synonyme de *D. pullulans*.

2° **Cladosporium.** Le *Cladosporium fumago* est identique au *Clad. herbarum*. Cette espèce formait avec *Dematium pullulans* la presque totalité des Hyphomycètes, dans les Fumagines observées. Egalement parasite sur les grains de raisins à l'automne. Les germinations de *Cl. herbarum* simulent souvent des spores de *Triposporium*.

3° **Alternaria.** On trouve dans les Fumagines des spores d'*Alternaria tenuis* Nees, identiques à celles des «*noirs*».

4° **Macrosporium.** Nous avons observé quelques spores assez semblables à celles du *Macrosporium commune*. Cette forme ne s'est jamais présentée dans les cultures. La détermination est très douteuse.

5° **Triposporium.** Nous n'avons jamais rencontré ce type.

* * *

Remarquons que les Hyphomycètes des Fumagines sont les mêmes que ceux qui accompagnent le *Pleospora herbarum*. Les périthèces des Fumagines appartiennent le plus souvent à des Sphériacées dictyosporées. La question du polymorphisme des Fumagines est parallèle, sinon identique, à celle du polymorphisme du *Pleospora herbarum*.

Bibliographie.

1. Tulasne. Selecta fungorum carpologia T. II p. 279 et ss. pl. XXXIV.
2. Kickx. Flore cryptogamique des Flandres T. I. Gand. 1867.
3. Millardet, A. Sur le nouveau genre de Lichens *Hyphodictyon* (Actes de la Société helvétique des sciences naturelles, 1866 pp. 85—89) (Analysé dans le Bulletin de la Société botanique de France 1868 3^{me}partie p. 14).
4. Millardet, A. Des genres *Atichia*, *Myriangium* et *Noetrocymbe* (Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg. Vol. VI. 1868) (Analysé dans le Bull. Soc. bot. de Fr. 1869, 3^{me}part. p. 93).
5. Rehm. Discomycètes (in Rabenhorst's, Kryptogamen-Flora).
6. Berlese, A. N. Première contribution à l'étude de la morphologie et de la biologie de *Cladosporium* et *Dematium* (Bull. Soc. mycologique de France 1896 p. 34 à 74 et Rivista di patologia vegetale IV, 1895).
7. Planchon. Influence de divers milieux chimiques . . . sur les Dématiées (in Annales des Sc. naturelles. Botanique VIII^{0} Série, T. XI, No. 1 à 4, 1900).
8. Guilliermond. Recherches cytologiques sur les levures . . . Paris 1902.
9. Patouillard. Description de quelques champignons nouveaux des îles Gambier (in Bull. Soc. mycologique de France T. XX, p. 135—138, 1904).
10. Patouillard. Champignons recueillis par M. Seurat . . . (in Bull. Soc. myc. de Fr. T. XXII, p. 45, 1906).
11. Vuillemin. *Seuratia pinicola* sp. nov. Type d'une nouvelle famille d'ascomycètes. (Bull. Soc. myc. de Fr. T. XXI p. 74, 1905).
12. Dangeard. L'origine du périthèce chez les Ascomycètes (Le Botaniste, 10^{me} Serie 1907).
13. Rehm. Ascomycetes novi (in Hedwigia 1907, p. 54).
14. Kohl, G. Die Hefepilze (Wortmann p. 314). Leipzig 1908.

Neue Literatur.

Baccarini, P. Intorno ad una otomicosi (Bull. Soc. Toscana Ortic. vol. XXXIV, 1909, p. 215—216).

Bancroft, C. K. Fungi causing diseases of cultivated plants in the West Indies (West Indian Bull. 10, 1910, p. 235—268, 1 tab.).

Bancroft, C. K. A disease of the Cacao plant (Kew Bulletin 1910, p. 93—95).

Bedini, R. Le cause che determinano la caduta dei frutticini in primavera (Bull. Soc. Toscana Ortic. vol. XXXIV, 1909, p. 265—268).

Britzelmayr, M. Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomycetenarten (Beihefte Bot. Centralblatt Abt. 2, vol. XXVI, 1909, p. 205—225).

Buchanan, R. E. Monascus purpureus in silage (Mycologia vol. II, 1910, p. 99—108, tab. XXII—XXIII, 2 fig.).

Camara, M. de Souza et Cannas Mendes, A. Mycetae aliquot et insecta pauca Theobromae cacao in Sancti Thomensis insula (Lissabon 1910, 8°, 8 pp., 6 tab.).

Carpentier, J. Note sur la maladie dès chênes en 1908 (Bull. Soc. Amis Sc. nat. Rouen vol. XLIV, 1909, p. 39—41).

Carruthers, J. B. Cacao canker (Bull. Dept. Agric. Trinidad IX, 1910, p. 30—31).

Chuard, E. Sur un nouveau mode de traitement contre le mildew, au moyen de l'oxychlorure de cuivre (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CL, 1910, p. 839—841).

Ducomet, V. Contribution à l'étude de la maladie du châtaignier (Annales de l'Ecole Nat. d'Agricult. de Rennes vol. III, (1909) 1910, 70 pp., 40 fig.).

Duggar, B. M. Fungus diseases of plants (New York [Ginn & Co.], 1910, 508 pp., 240 fig.).

Essed, E. The Panama disease (P. N.) (Ann. of Botany vol. XXIV, 1910, p. 488—489, 3 fig.).

Evans, W. Fungi from the Isle von Man (Ann. Scottish Nat. Hist. 1910, p. 58).

Ewert. Die Überwinterung von Sommerkonidien pathogener Ascomyceten und die Widerstandsfähigkeit derselben gegen Kälte (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XX, 1910, p. 129—141, 1 fig.).

Ewert, R. Die Bedeutung überwinterter Sommerkonidien für die Frühjahrsinfection (Jahresber. d. Verein. f. angew. Botanik vol. VII, 1909, p. 91—92).

Faber, F. C. von. Eene nieuwe Ziekte der Robusta koffie (Teysmannia 1910, 3 pp.).

Fallada, O. Über die im Jahre 1909 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (Österr.-Ungar. Zeitschr. d. Zuckerind. u. Landw. vol. XXXIX, 1910, 14 pp.).

Fals, H. L'acariose de la vigne et son traitement (Bull. Soc. Vaudoise Sc. nat. vol. XLVI, 1910, p. 59—78, 4 tab.).

Fals, H. Les maladies des plantes cultivées et leur traitement (Paris 1910, 8°, 256 pp., 147 fig.).

Fava, A. Lésions sporotrichosiques expérimentales de l'oeil du lapin guéries par le traitement ioduré (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 751—752).

Ferdinandsen, C. Fungi terrestres from North-east Greenland (N. of 76° N. lat.) collected by the „Danmark-Expedition" (Meddelelser om Gronland vol. XLIII, 1910, p. 137—145, tab. IX).

Fischer, F. Über die Bekämpfung des Fusicladium (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIX, 1909, p. 432—434).

Geiger, A. Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung (Centralblatt f. Bakteriol. etc., II. Abt. vol. XXVII, 1910, p. 97—149, 5 fig., 1 tab.).

Grossenbacher, J. G. Crown-rot, arsenical poisoning and winter-injury (Techn. Bull. New York Agric. Exp. Stat. Geneva N. York No. 12, 1909, p. 369—411).

Guilliermond, A. Nouvelles observations sur la cytologie des levûres (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CL, 1910, p. 835—838).

Guilliermond, A. Sur un curieux exemple de parthénogenèse observé dans une levûre (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 313—365, 2 fig.).

Hedgcock, G. G. A new Polypore of incense cedar (Mycologia vol. II, 1910, p. 155—156).

Keissler, K. von. Über einige Flechtenparasiten aus dem Thüringer Wald (Centralblatt f. Bakteriol. etc., II. Abt. vol. XXVII, 1910, p. 208—215, 2 fig.).

Knischewsky. Phytopathologisches aus Ost-Afrika (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIX, 1909, p. 336—338).

Kosaroff. Bericht über die Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen Nordbulgariens während der Jahre 1906 und 1907 (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIX, 1909, p. 331—336).

Krüger, Fr. Beitrag zur Kenntnis der Kernverhältnisse von Albugo candida und Peronospora Ficariae (Centralblatt f. Bakteriol. etc., vol. XXVII, 1910, p. 186—205, 2 tab.).

Kühl, H. Über ein Vorkommen niederer pflanzlicher Organismen in Butter (Centralblatt f. Bakteriol. etc., II. Abt. vol. XXVII, 1910, p. 167—169).

Lewis, Ch. E. A new species of Endomyces from decaying apple (Maine Agricult. Exper. Stat. Bull. no. 178, 1910, p. 45—64, 7 tab.).

Lindner, P. Die botanische und chemische Charakterisierung der Gärungsmicroben und die Notwendigkeit der Errichtung einer biologischen Zentrale (Jahresber. d. Verein. f. angew. Botanik vol. VII, 1909, p. 73—79).

Lüstner, G. Einige neue Obstbaumfeinde (Jahresber. d. Verein. f. angew. Botanik vol. VII, 1909, p. 106—111).

Mattirolo, O. I Tartufi. Come si coltivano in Francia. Perchè non si coltivano e come si potrebbero coltivare in Italia (Ann. Acc. Agric. Torino vol. LII, 1909, 74 pp., 2 tab.).

Montemartini, L. La ruggine dei cereali in rapporto colla conzimacione (Riv. Patol. veget. vol. IV, 1909, p. 53—56).

Murrill, W. A. Collecting fungi in southern Mexico (Journ. N. York Bot. Gard. vol. XI, 1910, p. 57—77, tab. 75—78).

Naumann, A. Einiges über Rhododendron-Schädlinge (Jahresber. d. Verein. f. angew. Botan. vol. VII, 1909, p. 181—188).

Nazari, V. Le malattie della vite ed i mezzi per combatterle nell' ultimo decennio (Staz. sper. agrar. ital. vol. XLII, 1909, p. 609).

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist 1909 (New York State Mus. Bull. 139, Albany 1910, 114 pp., tab. II—III, 117—120, W-Z.).

Picbauer, R. Beitrag zur Pilzflora von Mähren (Vestnik Klubu Prirodovedeckeho, Prossnitz, vol. XIII, 1910, 38 pp.) — Tschechisch.

Salvi, G. Sopra alcuni micromiceti osservati sul castagno (Pisa, Tip. Simoncini, 1909, 8°, 3 pp.).

Seaver, F. J. and Clark, E. D. Studies in pyrophilous fungi II. Changes brought about by the heating of soils and their relation to the growth of Pyronema and other fungi (Mycologia vol. II, 1910, p. 109—124, tab. XXIV—XXVI).

Siegel, J. Ein neuer parasitärer Hyphomycet des Menschen (Centralbl. f. Bakteriol. I. Abt. vol. LI, 1909, p. 515—518).

Solla. In Italien aufgetretene Schädlinge (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIX, 1909, p. 393—395).

Sumstine, D. R. The North American Mucorales I (Mycologia vol. II, 1910, p. 125—154).

Tayet et Raybaud, L. Un champignon saprophyte trouvé sur le cheval (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 770—772).

Tubeuf, C. von. Beobachtungen der Überwinterungsart von Pflanzenparasiten (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. vol. VIII, 1910, p. 56).

Voglino, P. Ricerche intorno alla „Sclerotinia Ocymi" n. sp. parassita del „Basilico" (Atti R. Accad. delle Sc. di Torino vol. XLV, 1910, 10 pp., 5 fig.).

Voglino, P. I parassiti delle piante osservati nella provincia di Torino e regioni vicine nel 1909 (Annali R. Accad. di Agricoltura di Torino vol. LII, (1909) 1910, 32 pp.).

Referate und kritische Besprechungen[1]).

Bourdot, H. Corticiés nouveaux de la flore mycologique de France (Revue scientif. du Bourbonnais et du Centre de la France vol. XXIII, 1910, p. 13).

Enthält allgemeine Betrachtungen über die Schwierigkeiten in der Erkennung und Umgrenzung der Corticieen-Gattungen und -Arten. Außerdem werden in französischer Sprache folgende Novitäten beschrieben: *Aleurodiscus apricans*, *Corticium Bresadolae*, *C. cebennense*, *C. anthracophilum*, *C. udicolum*, *C. lembosporum*, *C. Galzini*, *C. juncicolum*, *C. filicinum*, *C. subtestaceum*, *C. lilascens*, *C. byssinellum*, *Peniophora vermifera*, *P. ericina*, *P. detritica*.

Bubák, Fr. und **Kabát, J. E.** Mykologische Beiträge, VI. (Hedwigia vol. L, 1910, p. 38—46, tab. I, 1 fig.)

Es werden neue Arten der nachfolgenden Gattungen, sämtlich aus Böhmen stammend, beschrieben: *Phyllosticta* (4 Species), *Ascochyta* (2), *Septoria* (1), *Rhabdospora* (1), *Leptothyrium* (3), *Gloeosporium* (1), *Ramularia* (1).

Außerdem wird eine neue Gattung *Chaetodiscula* aufgestellt, welche zu den Excipulaceae phaeosporae gehört. Die einzige Art, *Ch. hysteriformis* n. sp., wurde an abgestorbenen Blättern von *Typha latifolia* in Böhmen gefunden.

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Von besonderem Interesse ist das neue *Gloeosporium intumescens*. Der Pilz entwickelt sich an den Hauptnerven, seltener an den Blattnebennerven von *Quercus cerris*, und verursacht schwielenartige Auftreibungen der Nerven.

Camara, M. de Souza et Cannas Mendes, A. Mycetae aliquot et insecta pauca Theobromae cacao in Sancti Thomensis insula (Lissabon 1910, 8°, 8 pp., 6 tab.).

Enthält die Beschreibungen folgender neuen Arten: *Cesatiella polyphragmospora*, *Macrophoma scaphidiospora*, *Camarosporium megalosporum*, *Pirostoma tetrapsecadiosporium*, sämtlich auf *Theobroma Cacao* vorkommend.

Fries, R. E. Ett märkligt Gasteromycetfynd (Discouvery of a curious Gasteromycet) (Svensk bot. Tidskrift 1909, p. 176—177, 3 fig.).

Bovistella echinella (Pat.) Lloyd, die kleinste Art unter allen Lycoperdaceen, wurde vom Verf. bei Abisko (Torneå Lappmark) gefunden. Der Pilz war bisher nur aus Zentral-Amerika bekannt.

Lind, J. Fungi (Micromycetes) collected in arctic North America (King William Land, King Point and Herschell Isl.) by the Gjöa Expedition under Captain Roald Amundsen 1904—1906 (Videnskabs-Selsk. Skrifter I. mathem.-naturw. Klasse (1909) 1910, 25 pp., 1 tab.).

Die aufgezählten Pilze verteilen sich hauptsächlich auf Ascomyceten und Fungi imperfecti. Recht häufig im arktischen Gebiet sind die sich daselbst auf zahlreichen Nährpflanzen vorfindenden *Mycosphaerella pachyasca* (Rostr.) Vestergr., *M. Tassiana* (De Not.) Johans., *M. Wichuriana* (Schroet.) Johans., *Pyrenophora chrysospora* (Nießl) Sacc., *Rhabdospora cercosperma* (Rostr.) Sacc., *Pyrenophora comata* (Nießl) Sacc. Als neu beschrieben werden *Diplodina arctica* auf Blättern von *Alopecurus alpinus* und *Gloeosporium Roaldii* auf Blättern von *Erigeron grandiflorum* und *Polemonium boreale*.

Mit *Naevia pusilla* (Lib.) Rehm werden *Mollisia perpusilla* Cke., *M. aberrans* Rehm, *Stictis Niesslii* Roum. und *Trochila juncicola* Rostr. identifiziert und nachgewiesen, daß der Pilz eine große Verbreitung besitzt. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von *Micropeziza Lychnidis* Fuck. im arktischen Gebiet; der Pilz wird zu *Niptera* gestellt. Auch Fuckel's *Ceratostoma foliicolum* wurde aufgefunden. Verf. hält den Pilz für ein *Sphaeronema*.

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist 1909 (New York State Mus. Bull. 139, Albany 1910, 114 pp., tab. II—III, 117—120, W—Z).

Enthält die Beschreibungen folgender Novitäten: *Belonidium Glyceriae* Peck, *Diplodia Hamamelidis* Fairm., *Dothiorella divergens* Peck, *Hypholoma Boughtoni Peck*, *H. rigidipes* Peck, *Marasmius alienus* Peck, *Phomopsis Stewartii* Peck, *Psilocybe nigrella* Peck, *Septoria sedicola* Peck, *Trametes merisma* Peck, *Trichosporium variabile* Peck, sämtlich aus dem Staate New York stammend.

Als eßbar bezeichnet und abgebildet werden *Clitocybe multiceps* Peck, *Lactarius aquifluus* Peck, *Entoloma grande* Peck, *Hebeloma album* Peck, *Boletus viridarius* Frost.

Neue Arten aus verschiedenen nordamerikanischen Staaten sind: *Amanita Morrisii*, *Agaricus eludens*, *Russula Blackfordae*, *R. serissima*, *Lactarius bryophilus*, *Naucoria sphagnophila*, *Cortinarius ferrugineo-griseus*, *C. acutoides*, sowie die nicht abgebildeten *Clavaria lavendula*, *Cl. pallescens*, sämtlich von Peck aufgestellt.

Die im Staate New York vorkommenden Arten der Gattungen *Inocybe* und *Hebeloma* werden neu bearbeitet und mit Diagnosen versehen. Von *Inocybe* werden 38 Species (darunter *I. vatricosoides* n. sp.), von *Hebeloma* 21 Species aufgeführt.

Ruys, Joh. De Paddenstoelen van Nederland ('s-Gravenhage [M. Nijhoff] 1909, 8°, 461 pp., 126 fig.).

In dem durchweg holländisch geschriebenen Buche werden fast nur die größeren Pilze, Agaricaceen, Polyporeen und Gasteromyceten, daneben auch einige größere Ascomyceten nach äußeren Merkmalen beschrieben; mikroskopische Details werden nicht angegeben. Das Werk dürfte nur für den holländischen Mykologen von Wert sein.

Spegazzini, C. Fungi Chilenses. Contribución al estudio de los hongos chilenos. (Rev. Fac. agron. y veterin. de la Plata VI, 1910, 205 pp.).

Als Delegierter des Ackerbau-Ministeriums der argentinischen Regierung für den ersten Congreso Cientifico Pan-Americano in Santiago hatte Verf. Gelegenheit, die chilenische Pilzflora näher zu studieren. Die verschiedenen von Santiago aus unternommenen Exkursionen führten ihn bis Valdivia, Bahia de Corral, Concepción und Valparaiso. Es werden im ganzen 326 Arten und Formen aufgezählt, welche sich wie folgt verteilen: Hymenomyceten 15 (1 n. sp.), Uredinales 21 (2 n. sp.), Pyrenomyceten 121 (105 n. sp.!) mit drei neuen Gattungen *(Chilemyces*, *Physalosporella* und *Paranthostomella)*, Discomyceten 35 (24 n. sp.), Laboulbeniaceen 4 (2 n. sp.), Deuteromyceten 85 (70 n. f., 2 n. gen., 2 n. sp.), Hyphomyceten 31 (3 n. gen., 1 n. sp., 19 n. f.). Auffallend ist, daß trotz der Unmenge der schon beschriebenen Arten volle 83 % der vom Verf. gesammelten Ascomyceten neu sind. Die Beschreibungen sind leider spanisch gegeben; nur bei neuen Arten geht der spanischen Detail-Beschreibung eine kurze lateinische Diagnose voraus. Den Text begleiten 129 Figuren. Ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis schließt die Arbeit.

Theißen (Innsbruck).

Sumstine, D. R. The North American Mucorales I (Mycologia vol. II, 1910, p. 125—154).

Über die nordamerikanischen Mucoraceen wissen wir z. Zt. noch recht wenig. Auch die vorliegende Arbeit erweitert unsere Kenntnisse über

diesen Gegenstand nicht — wie man dies vielleicht aus dem Titel der Arbeit entnehmen könnte —, da sie lediglich eine systematische Aufzählung von Arten unter Angabe von Synonymen bringt. Ausführlichere Bemerkungen zu den einzelnen Arten, die sich vor allem mit der Frage beschäftigen müßten, ob die aufgeführten nordamerikanischen Species auch tatsächlich mit den europäischen Formen, unter deren Namen sie in des Verf.'s Arbeit erscheinen, identisch sind, fehlen. Neues bringt die Arbeit nur insofern, als sie mehrere durch fetten Druck hervorgehobene „new combinations" enthält, wie im übrigen auch sonst das Bestreben des Verf.'s dahin geht, die einzelnen Arten dem Leser unter möglichst ungebräuchlichen Namen vorzuführen.

Zimmermann, Hugo. Verzeichnis der Pilze aus der Umgebung von Eisgrub (Verhandl. naturforsch. Ver. Brünn, vol. XLVII, 1909, p. 60 bis 112, 4 tab.).

Aufzählung der um Eisgrub in Mähren beobachteten Myxomyceten, Phycomyceten, Ustilagineen, Uredineen, Ascomyceten und Fungi imperfecti. Unter den letzteren befinden sich einige neue Arten, die teilweise auf kultivierten Pflanzen in Gewächshäusern beobachtet wurden, nämlich *Phyllosticta Bletiae*, *Ph. Spinaciae*, *Ph. Stangeriae*, *Ascochyta Cotyledonis*, *A. Malvae*, *Diplodia Bryoniae*, *D. Phellodendri*, *D. Stangeriae*, *Diplodiella fruticosae*, *Hendersonia Opuntiae*.

Recht häufig wurde *Colletotrichum Orchidearum* Allesch. auf den verschiedensten Orchideen in Warmhäusern beobachtet. Daselbst traten analoge *Colletotrichum*-Formen auch auf Bromeliaceen, Palmen, Cycadaceen, Cyclanthaceen auf. Diese Formen stimmen in den Sporen und in der Art des Auftretens mit *C. Orchidearum* Allesch., zum Teil auch mit *C. Dracaenae* Allesch. und *C. Cordylines* Poll. so überein, daß Verf. der Meinung ist, daß alle diese aus Warmhauspflanzen sich entwickelnden Formen zu einer einzigen oder wenigen nicht stark differierenden Arten gehören.

Ewert, K. Die Bedeutung überwinterter Sommerkonidien für die Frühjahrsinfektion. (Jahresber. d. Verein. f. angew. Botan. vol. VII, 1909, p. 91—92.)

Verf. weist nach, daß die überwinterten Konidien von *Mycosphaerella sentina* bis zum nächsten Sommer Keimkraft und Infektionstüchtigkeit behalten. Auch im Sommer ertragen sie hohe Kältegrade sehr gut. Ganz ähnlich verhalten sich die Konidien von *Gloeosporium Ribis*. Ferner sind widerstandsfähig gegen Kälte die Konidien des Birn-Fusicladium, weniger die des Apfel-Fusicladium. Eichinger (Halle a. S.).

Guéguen, F. Sui une maladie du fruit de Cacaoyer produite par une mucédinée et sur le mécanisme de l'infection. (Compt. rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 221—222.)

Verf. erhielt von San-Thomé Kakaofrüchte, die von einer eigenartigen Erkrankung befallen waren. In den Pflanzungen richtet sie ernstlichen

Schaden an. Öffnet man eine erkrankte Frucht, so strömt das Innere einen Schimmelgeruch aus, der herrührt von einem Pilz, der das Innere der Frucht mit einem weißen, später sich schwärzlich-grün färbenden Schimmel überzieht. Bei näherer Betrachtung ergab sich, daß die Infektion hauptsächlich mit Hilfe von Insekten zustande kommt, die die Früchte anbohren. Besonders kleine Käfer aus der Familie der Scolytiden scheinen in Betracht zu kommen, deren Bohrkanäle vom Pilze als Zugang benutzt werden. Der Pilz gehört zu den Mucedineen und scheint ganz nahe mit *Acrostalagmus Vilmorinii* verwandt zu sein, den Verf. als Erreger einer Krankheit der Reines Marguerites beschrieben hat. Außer den Bohrgängen der Käfer scheint der Pilz bisweilen auch das Pollenleitungsgewebe als Eingangspforte benutzen zu können. Die Samen der Kakaofrucht werden in ihrer Substanz nicht angegriffen, sondern nur oberflächlich von dem Pilze umwachsen. Eichinger (Halle a. S.).

Lüstner, G. Einige neue Obstbaumfeinde (Jahresber. d. Verein. f. angewandte Botan. vol. VII 1909, p. 106—111).

4. Der Apfel-, bzw. Birnenmehltau, *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. = *Sphaerotheca Mali* Burr.

Der Pilz wurde 1888 zuerst von Sorauer beobachtet, war aber anscheinend schon 1884 vorhanden. Er hat sich seitdem stark verbreitet. Am Apfelbaum werden besonders die Triebe und ihre jungen Blätter befallen. Beim Birnbaum geht er oft auf den ganzen Trieb, ist aber weniger auffällig wie am Apfelbaum. Bei einer Sorte — Président Mas — befällt er auch die Früchte und bildet an ihnen feine Überzüge. Die Frucht bildet an solchen Stellen eine Korkschicht und erscheint dann braunfleckig. Die Bekämpfung ist eine sehr schwierige und muß sich vorderhand auf das Abschneiden der befallenen Triebe beschränken.

Eichinger (Halle a. S.).

Naumann, A. Einiges über Rhododendron-Schädlinge (Jahresber. d. Verein. f. angew. Botan. vol. VII, 1909, p. 181—188).

4. *Physalospora Rhododendri* n. sp. An verschiedenen winterharten *Rhododendron*-Arten zeigte sich eine Erkrankung, bei der die Blätter von der Mittelrippe aus vertrockneten. Danach welkte die Knospe und schließlich starb der ganze Ast ab. Verf. konnte im Blatt ein Myzel nachweisen, das späterhin auch fruktifizierte. Die Perithezien öffneten sich nach der Blattoberseite und waren 140 μ breit und 120 μ hoch, enthielten 80 μ lange Schläuche mit acht tropfenförmigen einzelligen Sporen von 20 μ Länge und 8 μ Breite (Abb.) Eine von Spegazzini beschriebene *Physalospora alpina* an *Rhododendron fe[illegible]gineum* unterscheidet sich durch die Ausmaße der Perithezien.

5. *Exobasidium*-Gallen an Azaleen. Im Jahre 1907 trat vereinzelt auf indischen Azaleen ein *Exobasidium* auf, das 1909 allenthalben stark sich

zeigte. Über den Artcharakter ließ sich Bestimmtes nicht angeben, da Infektionsversuche mißlangen. Die von Praktikern ausgesprochene Vermutung, daß es durch Heideerde eingeschleppt wurde, läßt der Ansicht Raum, daß es sich um *Exobasidium Vaccinii* handelt.

Eichinger (Halle a. S.).

Morgenthaler, O. Über die Bedingungen der Teleutosporenbildung bei den Uredineen. (Centralbl. f. Bakteriologie etc. II. Abt. vol. XXVII, 1910, p. 73—92.)

Der Frage, welche Umstände bei uredobildenden Uredineen ein Zurücktreten der Uredobildung und stärkeres Hervortreten der Teleutosporenbildung veranlassen, ist der Verfasser in der Weise näher getreten, daß er Aussaaten auf Blätter machte, deren Ernährungszustand an einzelnen Stellen durch Durchschneiden einzelner Nerven oder andere Verletzungen beeinträchtigt war. Die Versuche wurden mit *Uromyces Veratri* auf *Veratrum album* ausgeführt und ließen mit Deutlichkeit erkennen, daß bei diesem Pilze die Zusammensetzung der Uredo- und Teleutosporenlager, das Mengenverhältnis, in welchem diese beiderlei Sporenformen auftreten, wesentlich vom Zustand der Nährpflanze oder des den Pilz tragenden Teiles derselben abhängig ist, daß ein Krankheitszustand des Wirtes oder höheres Alter und baldiges Welken des Blattes die Uredobildung zurückdrängen.

Dietel (Zwickau).

Fava, A. Lésions sporotrichosiques expérimentales de l'oeil du lapin guéries par le traitement ioduré. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 751—752.)

Es ist bekannt, daß Jodkali gegen eine Infektion durch *Sporotrichum Beurmanni* nicht vorbeugend wirkt. Der Pilz gedeiht im Gegenteil selbst auf einer mit 15—20 % Jodkali versetzten Nährlösung noch gut. Um so merkwürdiger ist die Tatsache, daß durch Jodkaliinjektion, wie die Versuche des Verfassers lehren, die sporotrichosen Erscheinungen geheilt werden können und der Pilz vollkommen verschwindet. Die Jodkaliinjektion wird von Kaninchen gut vertragen.

Tayet et Rayhaud, L. Un champignon saprophyte trouvé sur le cheval. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 770—772.)

Die Verff. beschreiben einen sehr polymorphen Pilz, der mit *Monilia* mancherlei Ähnlichkeit hat und den sie aus erkrankten Hautstellen von Pferden gezüchtet haben. Er lebt aber rein saprophytisch.

Eichinger (Halle a. S.).

Kurssanow, L. Zur Sexualität der Rostpilze. (Zeitschr. für Botanik vol. II, 1910, p. 81—93, tab. I.)

Nach Blackman entstehen die Aecidien der Rostpilze durch einen Sexualakt, und zwar dadurch, daß der Kern einer gewöhnlichen Zelle in eine besonders differenzierte weibliche Zelle wandert, die eine trichogyneähnliche Nachbarzelle besitzt (Heterogamie). Die „weibliche“ Zelle enthält

nach der Kernwanderung also zwei Kerne. Im Gegensatz zu dieser Auffassung glaubt Christman, daß bei den Rostpilzen zwei gleiche Zellen kopulieren (Isogamie). — Nach den Untersuchungen des Verf.'s entstehen die Aecidien von *Puccinia Peckiana* Howe. — dieser Pilz wurde auch von Christman untersucht — folgendermaßen: Im Gewebe der Blattunterseite von *Rubus saxatilis* bildet sich ein Hyphengeflecht; auf diesem Geflecht entstehen parallele Hyphen, die eine Art Pallisadenschicht bilden. Die Pallisadenzellen fallen durch besondere Größe auf. Jede dieser Zellen teilt sich in eine obere sterile und eine untere fertile Zelle. Die fertilen untereinander völlig gleichen Zellen konjugieren paarweise miteinander; die Trennungswand zweier benachbarter Zellen schwindet und die Protoplasten verschmelzen. Auf diese Weise entstehen zweikernige Zellen, aus denen die Aecidiosporen hervorgehen. Die oberen sterilen Zellen fallen während der Konjugation ab.

Verf. kommt also zu dem Ergebnis, daß bei *Puccinia Peckiana* die Aecidien durch Isogamie entstehen; er stellt sich damit in Gegensatz zu Blackman und auch zu Olive, der die Kopulation zweier durch Größe verschiedener Zellen beobachtet haben will. Die sterilen Zellen kann Verf. nicht als Trichogyne auffassen, weil über beiden kopulierenden Zellen sterile Zellen liegen. Eine Ableitung der Sexualität der Rostpilze von derjenigen der Florideen hält Verf. für unzutreffend. Die sterilen Zellen scheinen eine wesentliche Bedeutung überhaupt nicht zu besitzen, da sie unter bestimmten äußeren Bedingungen auch ganz fehlen können.

Riehm (Gr. Lichterfelde).

Guilliermond, A. Remarques sur le développement de l'Endomyces fibuliger (Lindner). (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXVIII, 1910, p. 318—320.)

Im Gegensatz zu den Studien des Verf. hat Dombrowski bei *Endomyces fibuliger* außer der Hefeabschnürung auch die Bildung echter Konidien festgestellt. Verf bestätigt dies nachträglich und gibt an, daß die Konidien am Luftmycel des Pilzes entstehen, entweder durch direkte Sprossung aus einem interkalaren Teil eines Pilzfadens, oder meist aus einer Kette von Zellen, die durch seitliche Sprossung aus Mycelteilen hervorgegangen sind. Jede dieser Zellen erzeugt an irgend einem Punkt eine große Zahl von Konidien. Diese gleichen den Hefezellen und den konidienabschnürenden Zellen außerordentlich, sind meist nur etwas kleiner. Sie keimen vom Mycel abgelöst erst in einem anderen Medium mit einem Keimschlauch oder schnüren Hefezellen ab. Sie sind gegen hohe Temperaturen widerstandsfähiger als die Hefezellen und das Mycelium. Sie scheinen eine ähnliche Rolle zu spielen wie die Chlamydosporen von *E. Magnusii* ev. *E. decipiens*. Die Hefezellen sind sehr variabel in Aussehen und Größe, sprossen nach dem Ablösen weiter und keimen in einem frischen Medium mit Keimschlauch oder Hefeabschnürung. Eichinger (Halle a. S.).

Guilliermond, A. Sur un curieux exemple de parthénogenèse observé dans une levure. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, vol. LXVIII, 1910, p. 363—365, 2 fig.)

Bei *Debaryomyces globulosus*, bei dem die Sporenbildung gewöhnlich erst nach Kopulation zweier Zellen eintritt, hat Verf. in vielen Fällen die Sporenbildung auch ohne Kopulation in den gewöhnlichen Zellen vor sich gehen sehen. Diese bildeten jedoch genau wie die kopulierenden Zellen einen schnabelartigen Auswuchs aus. Bei *Schwanniomyces occidentalis*, bei dem eine Kopulation nicht zu bemerken ist, ist bei fast allen sporenführenden Zellen ein derartiger ganz ähnlicher Schnabelauswuchs vorhanden, der nach dem Verf. keineswegs etwa mit einer nicht ganz vollzogenen Abschnürung einer Tochterzelle etwas gemein hat. Verf. nimmt vielmehr an, daß der Schnabel analog dem von *Debaryomyces* früher einer Kopulation gedient hat, und daß diese bei *Schwanniomyces* im Lauf der Zeit verloren gegangen ist. Eichinger (Halle a. S.).

Lewis, Ch. E. A new species of Endomyces from decaying apple (Maine Agricult. Exper. Stat. Bull. no. 178, 1910, p. 45—64, 7 tab.).

Auf faulenden Äpfeln entdeckte Verf. in Maine vermischt mit anderen Pilzen eine neue *Endomyces*-Art *(E. Mali)*, von welcher Gattung Vertreter in Nordamerika bisher nicht bekannt waren. Die angestellten Impfversuche ergaben, daß der Pilz nur an reifen Äpfeln eine geringfügige Fäulnis hervorrufen kann, daß unreife Früchte nicht oder nur wenig befallen werden. Der Pilz wurde auf einer größeren Zahl der verschiedensten, sowohl festen wie flüssigen Nährmedien kultiviert und sein Wachstum genauer verfolgt. Er entwickelt sich besonders gut auf säurehaltigen Nährsubstraten. Bei einer Temperatur von etwa 20° C wuchs der Pilz recht üppig; niedrigere Temperaturen hatten eine langsamere Entwicklung zur Folge; bei nur 8° konnte Wachstum nicht mehr beobachtet werden. Jedoch vertrug der Pilz höhere Temperaturen bis 50° gut. Erst zwischen 52° und 53° hörte auch hier die Weiterentwicklung auf.

Verf. vergleicht seinen Pilz ausführlicher mit *E. Magnusii*. Er unterscheidet sich von dieser Art namentlich durch fehlende Oidienbildung und die auf fast allen Medien beobachtete reiche Schlauchbildung. Auf die zytologischen Verhältnisse der neuen Art wird ebenfalls eingegangen, doch war es mangels gut fixierten Materials und bei der Kleinheit der Kerne nicht möglich, über alle in Betracht kommende Fragen die wünschenswerten Aufschlüsse zu geben.

Lindner, P. Die botanische und chemische Charakterisierung der Gärungsmikroben und die Notwendigkeit der Errichtung einer biologischen Zentrale. (Jahresber. d. Verein. f. angewandte Botan. vol. VII, 1909, p. 73—79.)

Sowohl im Gärungsgewerbe, wie auch in anderen Berufszweigen spielt die Kenntnis der Mikroorganismen eine große Rolle. Vielfach läßt

sich das Mißlingen eines Gärungsprozesses auf die Anwesenheit schädlicher Pilze oder Bakterien zurückführen, mit deren Fernhaltung das Gelingen der Arbeit Hand in Hand geht. Diese Organismen erkennen zu können, mit ihren chemischen Wirkungen bekannt zu werden, muß also im allgemeinen Interesse liegen. Doch ist hinreichend bekannt, wie schwer das „Bestimmen" der in Frage kommenden Organismen ist. Verf. hat zwar in dieser Hinsicht bereits ganz Erhebliches geleistet durch Einführung seiner Adhäsionskultur, Einzel- und Massenkultur. Doch reichen auch diese Hilfsmittel nicht immer aus. Er schlägt daher die Bildung einer biologischen Zentrale vor, in der alle in Betracht kommenden Organismen in Reinkultur gezogen werden sollen, um jederzeit als Vergleichsmaterial dienen zu können. Diese würde aber auch der Wissenschaft zu gute kommen, denn nach Beschreibungen Pilze oder andere Organismen wieder zu erkennen, ist oft mißlich. Eichinger (Halle a. S.).

Inhalt.

Seite

Obel, P. Researches on the conditions of the forming of oogonia in Achlya. 421
Butler, E. J. A New Genus of the Uredinaceae 444
v. Faber, F. C. Pilzgallen an Wurzeln von Kickxia elastica Preuss. 449
Theißen, F. Fragmenta brasilica III. 452
v. Höhnel, Franz und **Weese, Josef.** Zur Synonymie in der Gattung Nectria. . 464
Dietel, P. Zwei neue Arten der Gattung Phakopsora. 469
Arnaud, G. Contribution à l'étude des Fumagines. 470
Neue Literatur 477
Referate und kritische Besprechungen 480

(Ausgegeben am 31. August 1910.)